

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

**GÖLCÜK TABİAT PARKI' NDA BAZI YABANI MEMELİ
TÜRLERİNİN DAĞILIMLARININ MODELLENMESİ**

Şengül AKSAN

**Danışman
Doç. Dr. İbrahim ÖZDEMİR**

**II. Danışman
Prof. Dr. İdris OĞURLU**

**DOKTORA TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2013**

© 2013 [Şengül AKSAN]

TEZ ONAYI

Şengül AKSAN tarafından hazırlanan "Gölcük Tabiat Parkı' nda Bazı Yabani Memeli Türlerinin Dağılımlarının Modellenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **DOKTORA TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman **Doç. Dr. İbrahim ÖZDEMİR**
Süleyman Demirel Üniversitesi



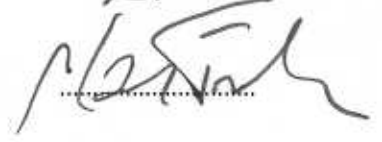
II. Danışman **Prof. Dr. İdris OĞURLU**
İstanbul Ticaret Üniversitesi



Jüri Üyesi **Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN**
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi **Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL**
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi **Yrd. Doç. Dr. Özdemir ŞENTÜRK**
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi



Enstitü Müdürü **Prof. Dr. Mehmet Cengiz KAYACAN**

TAAHHÜTNAME

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

Şengül AKSAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. Hedef Türlerin Envanteri Üzerine Yapılmış Çalışmalar	6
2.2. Hedef Türlerin Habitat Tercihleri	9
2.3. Habitat ve Tür dağılım Modelleri.....	15
2.4. Ülkemizde Yaban Hayatı Ekolojisi ve Envanteri Konusunda Yapılmış Diğer Çalışmalar	23
3. MATERYAL YÖNTEM	28
3.1. Materyal.....	28
3.1.1. Çalışma alanının tanıtımı.....	29
3.1.1.1. Alanın tarihi gelişimi	29
3.1.1.2. Coğrafi konum ve ulaşımı	30
3.1.1.3. Doğal özellikleri	31
3.1.1.4. Jeolojik yapı.....	32
3.1.1.5. Toprak.....	34
3.1.1.6. İklim.....	35
3.1.1.7. Bitki örtüsü	36
3.1.1.8. Fauna.....	42
3.2. Yöntem	47
3.2.1. Ön etüt yöntemleri	47
3.2.2. Envanter yöntemleri.....	48
3.2.2.1. Gerekli minimum plot sayısı	49
3.2.2.2. Sayım hatları, plotlar ve karesel örnek alanların araziye dağıtılması	50
3.2.3. Habitat tercihi belirleme ve dağılım modellemesi yöntemleri	51
3.2.4. Gececi türler için popülasyon envanteri	54
3.2.5. Verilerin hazırlanması ve depolanması	57
3.2.6. Altlık haritaların hazırlanması	58
3.2.7. Veri setlerinin oluşturulması	66
3.2.8. Verilerin istatistiksel analizi	67
3.2.8.1. Lojistik regresyon analizi.....	67
3.2.8.2. Karar ağaçları	68
3.2.9. Doğruluk derecelerinin denetlenmesi	70
3.2.10. Kuralların yazılması ve coğrafi modelleme.....	72
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	73
4.1. Ön Etüt Çalışmasından Elde Edilen Veriler	73
4.2. Hedef Türlerin Dağılım Modellemesi, Habitat Paylaşımı ve Tercihleri için Gerçekleştirilen var- yok Taramasından Elde Edilen Veriler	76
4.2.1. Hedef türlerin farklı habitatlardaki nispi kullanımları	84
4.2.1.1. Hedef türlerin orman habitatları nispi kullanımı.....	84

4.2.1.2. Hedef türlerin genç meşçereleri nispi kullanımı	88
4.2.1.3. Hedef türlerin karışık meşçereleri nispi kullanımı	91
4.2.1.4. Hedef türlerin orman içi açıklıkları nispi kullanımı	94
4.2.1.5. Hedef türlerin çalı step habitatları nispi kullanımı	96
4.2.1.6. Hedef türlerin step açıklıkları nispi kullanımı	98
4.2.1.7. Hedef türlerin maki habitatları nispi kullanımı	100
4.2.1.8. Hedef türlerin kayalık habitatları nispi kullanımı	101
4.2.1.9. Hedef türlerin yollar ve yol boyları nispi kullanımı	103
4.2.1.10. Hedef türlerin ziraat alanı nispi kullanımı	104
4.2.1.11. Hedef türlerin dere vejetasyonu habitatları nispi kullanımı ..	105
4.2.1.12. Hedef türlerin göl kenarı habitatları nispi kullanımı	107
4.2.2. Türlerin habitatlarda bir yıl süresince gerçekleştirdiği nispi faydalanımları ve habitat tercihleri	108
4.2.2.1. Yaban Tavşanı (<i>Lepus capensis</i> L.)' nın farklı habitat tiplerini tercih oranları ve nispi faydalanma indisleri	108
4.2.2.2. Yaban Domuzu (<i>Sus scrofa</i> L.)' nun farklı habitat tiplerini tercih oranları ve nispi faydalanma indisleri	110
4.2.2.3. Porsuk (<i>Meles meles</i> L.)' un farklı habitat tiplerini tercih oranları ve nispi faydalanma indisleri	111
4.2.2.4. Kaya sansarı (<i>Martes foina</i> L.)' nın farklı habitat tiplerini tercih oranları ve nispi faydalanma indisleri	112
4.2.3. Hedef türlerin mevsimlere göre habitat tercihleri	113
4.2.3.1. Hedef türlerin mevsimlere göre nispi aktivite oranları	113
4.2.3.2. Hedef türlerin farklı mevsimlerde gerçekleştirdiği habitat tercihleri ve nispi faydalanma indisleri	116
4.2.3.3. Yaban tavşanının mevsimlere göre habitat tercihi ve nispi faydalanma indisi	117
4.2.3.4. Yaban domuzunun mevsimlere göre habitat tercihi ve nispi faydalanma indisi	125
4.2.3.5. Porsuğun mevsimlere göre habitat tercihi ve nispi faydalanma indisi	131
4.2.3.6. Kaya sansarının mevsimlere göre habitat tercihi ve nispi faydalanma indisi	138
4.2.4. Türlerin yükselti farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları	144
4.2.5. Türlerin eğim dereceleri farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları	146
4.2.6. Türlerin bakı farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları .	148
4.3. Gece Gözlemi (Işıklı sayım) Envanteri	152
4.3.1. Yaban tavşanı (<i>Lepus capensis</i> L.) popülasyon yoğunluğu	154
4.3.2. Yaban domuzu (<i>Sus scrofa</i> L.) popülasyon yoğunluğu	155
4.3.3. Porsuk (<i>Meles meles</i> L.) popülasyon yoğunluğu	156
4.3.4. Kaya sansarı (<i>Martes foina</i> L.) popülasyon yoğunluğu	157
4.4. Türlerin Var-Yok Verilerinin Modellenmesi ve Haritalanması	158
4.4.1. Yaban tavşanının mevsimsel habitat uygunluk haritaları	159
4.4.1.1. Yaban tavşanı kış mevsimi potansiyel dağılım haritası	159
4.4.1.2. Yaban tavşanı ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası ..	161
4.4.1.3. Yaban tavşanı yaz mevsimi potansiyel dağılım haritası	162
4.4.1.4. Yaban tavşanı sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası	163
4.4.2. Yaban domuzu mevsimsel habitat uygunluk haritaları	165

4.4.2.1 Yaban domuzu kış mevsimi potansiyel dağılım haritası	165
4.4.2.2. Yaban domuzu ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası	166
4.4.2.3. Yaban domuzu yaz mevsimi potansiyel dağılım haritası.....	167
4.4.2.4. Yaban domuzu sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası	169
4.4.3. Porsuk mevsimsel habitat uygunluk haritaları	170
4.4.3.1. Porsuk kış mevsimi potansiyel dağılım haritası.....	171
4.4.3.2. Porsuk ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası	172
4.4.3.3. Porsuk yaz mevsimi potansiyel dağılım haritası.....	173
4.4.3.4. Porsuk sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası	174
4.4.4. Kaya sansarı mevsimsel habitat uygunluk haritaları.....	175
4.4.4.1. Kaya sansarı kış mevsimi potansiyel dağılım haritası	175
4.4.4.2. Kaya sansarı ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası	176
4.4.4.3. Kaya sansarı yaz mevsimi potansiyel dağılım haritası	178
4.4.4.4. Kaya sansarı sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası ..	180
4.4.5. Türlerin bir yıllık dağılım modelleri	182
4.4.5.1. Yaban tavşanı için bir yıllık dağılım modeli.....	182
4.4.5.2. Yaban domuzu için bir yıllık dağılım modeli	183
4.4.5.3. Porsuk domuzu için bir yıllık dağılım modeli	188
4.4.5.4. Kaya sansarı için bir yıllık dağılım modeli	189
4.4.6. Röportaj bulguları	190
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	192
5.1. Ön Etüt Çalışmasında Kullanılan Fotokapan Kullanımı	192
5.2. Hedef Türlerin Habitat Paylaşımı ve Tercihlerinde Var- Yok Taraması	193
5.2.1. Hedef türlerin habitat paylaşımları ve habitat tercihleri	194
5.2.2. Türlerin mevsimlere göre habitat tercihleri.....	202
5.2.2.1. Yaban tavşanının mevsimlere göre habitat tercihi	203
5.2.2.2. Yaban domuzunun mevsimlere göre habitat tercihi.....	206
5.2.2.3. Porsuğun mevsimlere göre habitat tercihi.....	208
5.2.2.4. Kaya sansarının mevsimlere göre habitat tercihi	211
5.2.3. Türlerin yükselti farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları	213
5.2.4. Türlerin eğim dereceleri farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları	216
5.2.5. Türlerin bakı farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları	217
5.3. Gece Gözlemi (Işıklı sayım) Envanteri	220
5.3.1. Yaban tavşanı (<i>Lepus capensis</i> L.) popülasyon yoğunluğu	220
5.3.2. Yaban domuzu (<i>Sus scrofa</i> L.) popülasyon yoğunluğu	221
5.3.3. Porsuk (<i>Meles meles</i> L.) popülasyon yoğunluğu	222
5.3.4. Kaya sansarı (<i>Martes foina</i> L.) popülasyon yoğunluğu	222
5.4. Hedef Türlerin Potansiyel Uygunluk Modelleri.....	222
5.4.1. Türlerin mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri.....	225
5.4.1.1. Yaban tavşanı mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri.....	225
5.4.1.2. Yaban domuzunun mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri	226
5.4.1.3. Porsuğun mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri.....	228
5.4.1.4. Kaya sansarının mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri ...	229
5.4.2. Türlerin bir yıllık dağılım modelleri	230
5.5. Uygulanan Modelin Başarısı ve Açıklayıcılığı	232
KAYNAKLAR	237

ÖZGEÇMİŞ	248
----------------	-----

ÖZET

Doktora Tezi

GÖLCÜK TABİAT PARKI' NDA BAZI YABANI MEMELİ TÜRLERİNİN DAĞILIMLARININ MODELLENMESİ

Şengül AKSAN

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İbrahim ÖZDEMİR

II. Danışman: Prof. Dr. İdris OĞURLU

Yaban hayvanlarının habitat uygunluk haritalarının yapılması ekosistem tabanlı fonksiyonel planlama için temel teşkil etmektedir. Bu tez çalışmasında, Gölcük yöresinde, ekolojik, topoğrafik ve antropolojik değişkenlerine dayalı olarak memeli büyük yaban hayvanlarından Yaban tavşanı (*Lepus capensis* L.), Yaban domuzu (*Sus scrofa* L.), Porsuk (*Meles meles* L.) ve Kaya sansarı (*Martes foina* L.) için yıllık ve mevsimsel habitat uygunluk modelleri ve haritalarının elde edilmesi amaçlanmıştır. Var-Yok tarama metodu uygulanarak yaban hayvanlarının habitat kullanımları ve habitat paylaşımları tespit edilmiştir. Analitik istatistiksel yöntem olarak lojistik regresyon ve sınıflandırma ağacı teknikleri kullanılmıştır. Modellerin geçerliliği on kat çapraz doğrulama testiyle teyit edilmiştir. Her tür için elde edilen modeller Coğrafi Bilgi Sistemi aracılığıyla görselleştirilmiş ve böylece türlerin habitat uygunluk haritaları yöre ölçeğinde elde edilmiştir. Elde edilen en ideal habitat uygunluk haritalarına göre, yaban tavşanı için uygun habitat tipine sahip alanlar; ibreli ormanlık alanlar, çalı step alanlar, ziraat alanları ve insan baskısından uzak çayırılık alanlardır. Yaban domuzu için uygun habitat tiplerinin; ormanlık alanlar, suya yakın alanlar, tür tarafından kazılabilen toprak tipine sahip alanlar ve insan baskısının olmadığı çayırılık alanlar olduğu belirlenmiştir. Porsuğun tercih ettiği habitatlar ise; çayırılık alanlar, kayalık alanlar, suya ve yerleşim yerlerine yakın alanlardır. Kaya sansarı için uygun habitat tipleri; orman içi açıklıklar, kayalık alanlar, ziraat alanları ve yerleşim yerine yakın alanlar olarak bulunmuştur. Artan yükselti ve eğimin; yaban tavşanı ve yaban domuzu habitat tercihinde pozitif yönde, porsuk ve kaya sansarı için negatif yönde etkili olduğu belirlenmiştir. Yaban tavşanı ve yaban domuzunun en fazla kuzeyli bakıları, porsuğun kuzeydoğu bakıyı, kaya sansarının ise güneybatı bakıyı tercih ettiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Potansiyel dağılım haritası, Bağlantı modelleri, Memeli büyük yaban hayvanları

2013, 249 sayfa

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

MODELING THE DISTRIBUTIONS OF SOME WILD MAMMALIAN SPECIES IN GÖLCÜK NATURAL PARK

Şengül AKSAN

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

Supervisor: Assoc. Doc. Dr. İbrahim ÖZDEMİR

Co-Supervisor: Prof. Dr. İdris OĞURLU

Developing habitat suitability maps of wild animals is essential to generate ecosystem based management plans. Aim of this study was to develop annual and seasonal habitat suitability models and maps based on ecologic, topographic, and anthropogenic variables for the mammalian big wild animals which are brown hare (*Lepus capensis* L.), wild boar (*Sus scrofa* L.), badger (*Meles meles* L.) and beech marten (*Martes foina* L.) in the Gölcük district. Presence-absence method was used to determine habitat uses and relative habitat uses of the wild animals. Logistic regression analysis and regression tree methods were used as statistical analytical techniques. The validity of the models was confirmed by ten times cross-validation test. The models obtained for each species visualized through the Geographical Information System and in this way, habitat suitability maps achieved on the basis of locality. According to the best models obtained, the efficient habitat variables were young cedar stands, steppe, agricultural fields, meadowlands with little human pressure for the brown hare; forest existence, water sources, soils which can be easily, and meadowlands with little human pressure for the wild boar; meadowlands, proximity to residential areas and water sources, and rocky areas for the badger; and stand gaps, rocky areas, agricultural fields and proximity to residential areas for the marten. While increase in altitude and terrain slope negatively influences the habitat preference of the badger and marten, it positively influences the habitat preference of the wild boar and hare. The hare and wild boar mostly prefer northern aspects, the badger prefers northeastern aspects, and marten prefers southwestern aspects.

Keywords: Potential distribution modals, Correlative modals, Mammalian big wild animals

2013, 249 pages

TEŞEKKÜR

Doktora tez çalışmam esnasında danışmanlığımı yaparak emek, sabır ve sevgileriyle çalışmama ışık tutan, her türlü desteklerini bir an olsun eksik etmeyen, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübeleri ile aşmamda yardımcı olan ufkumu aydınlatan değerli Danışman Hocalarım SDÜ Orman Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. İbrahim ÖZDEMİR ve İTİCÜ Mühendislik ve Tasarım Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. İdris OĞURLU' ya teşekkürlerimi sunarım.

Tezin başlangıcından bitimine kadar gerek tez izleme komitesinde gerekse tez jürisinde bulunarak bilgilerinden ve ilgilerinden beni mahrum bırakmayan değerli hocalarım SDÜ Orman Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Atıla Gül ve SDÜ Orman Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN' a gönülden teşekkür ederim.

Ayrıca hem tez jürisinde bulunan hem de büro çalışmaları sırasında desteğini esirgemeyen değerli hocam MAEÜ Gölhisar Meslek Yüksek Okulu Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Özdemir ŞENTÜRK ve tez jürimde yer alan değerli hocam SDÜ Orman Fakültesi Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL' a çok teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımdaya varlıklarını hep yanımda hissettiğim değerli arkadaşlarım, Öğr. Gör. Halil SÜEL, Yüksek Biyolog Hatice BAYRAK, Orman Yük. Müh. Emrah Tağı ERTUĞRUL, Orman Yük. Müh. Gökhan CENGİZ, Orman Müh. Süleyman AKKAYA ve Orman Müh. Doğan AKDEMİR' e teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışma alanı ile ilgili altlık verilerin teminini aşamasında ve saha çalışmalarına verdiği katkı için Orman ve Su İşleri Bakanlığı VI. Bölge, Milli Parklar Isparta Şube Müdürü Sayın Sema ÜLKER' e ve Orman Yük. Müh. Hasan ERTÜRK' e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında her türlü zorluğa karşım ulaşımı sağlayarak bizlerle birlikte çalışan maddi ve manevi olarak desteğini esirgemeyen Ahmet BAYRAK ve sevgili babam Hasan AKSAN' a gönülden teşekkür ederim.

Doktora tez çalışmam süresince manevi olarak sürekli yanımda olan desteğini esirgemeyen SDÜ Orman Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mehmet EKER, SDÜ Orman Fakültesi Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Yasin KARATEPE ve SDÜ Orman Fakültesi Uzmanlarından Süleyman UYSAL' a çok teşekkür ederim.

2803-D-11 No'lu "Gölcük Tabiat Parkında Bazı Yabani Memeli Türlerin Dağılımlarının Modellenmesi" isimli proje ile doktora tez çalışmasına maddi destek sağlayan Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

Varlığını her zaman yanımda hissettiğim, maddi ve manevi desteklerini bir an olsun esirgemeyen, her konuda sabır ve hoşgörüsü bana güç veren ve bu günlere ulaşmamı sağlayan aileme sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Şengül AKSAN
ISPARTA, 2013

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Gölcük tabiat parkı gölcük gölü.....	30
Şekil 3.2. Gölcük tabiat parkı ve çalışma alanı.....	31
Şekil 3.3. Akar dere ve kuru dere yataklarında akıntı ile taşınan materyaller ve yığıntılar.....	33
Şekil 3.4. Tabiat parkının kuzeyinde yer alan kireçtaşlarının oluşturduğu kayalıklar.....	34
Şekil 3.5. Erozyona uğramış bir saha.....	35
Şekil 3.6. Orman vejetasyonu tipleri.....	38
Şekil 3.7. Çalı vejetasyonu.....	39
Şekil 3.8. Kaya vejetasyonu.....	40
Şekil 3.9. Step formasyonu.....	41
Şekil 3.10. Darı deresi sakinlerine ait tarım alanları.....	41
Şekil 3.11. Gölcük gölü çevresinde yer alan elma bahçeleri.....	42
Şekil 3.12. Nesli tehlike altında olan yeşilkertenkele.....	44
Şekil 3.13. Nesli tehlike altında olan çayır engereği.....	45
Şekil 3.14. Karesel örnek alanların çalışma sahasındaki konumları.....	51
Şekil 3.15. Deneme hattı üzerindeki plotların konumları.....	53
Şekil 3.16. Deneme hattı üzerindeki plotların ve kuadratların konumları.....	53
Şekil 3.17. Gece gözlemi için kullanılan yol güzergâhı.....	55
Şekil 3.18. Sayım hattı özellikleri.....	57
Şekil 3.19. Gölcük tabiat parkı eğim grupları haritası.....	59
Şekil 3.20. Gölcük tabiat parkı bakı grupları haritası.....	60
Şekil 3.21. Gölcük tabiat parkı yükseklik basamakları haritası.....	60
Şekil 3.22. Gölcük tabiat parkı anakaya haritası.....	61
Şekil 3.23. Gölcük tabiat parkı topoğrafik pozisyon indeksi haritası.....	62
Şekil 3.24. Gölcük tabiat parkı arazi formu indeksi haritası.....	62
Şekil 3.25. Gölcük tabiat parkı meşçere tipleri haritası.....	63
Şekil 3.26. Gölcük tabiat parkı arazi kullanım haritası.....	63
Şekil 3.27. Gölcük tabiat parkı yerleşim alanları haritası.....	64
Şekil 3.28. Gölcük tabiat parkı yerleşim alanları haritası.....	65
Şekil 3.29. Gölcük tabiat parkı yol ağı haritası.....	65
Şekil 3.30. Sınıflandırma ağacı tekniğinin temsili gösterimi.....	70
Şekil 4.1. Fotokapan tarafından kaydedilen iki farklı tavşan bireyi.....	73
Şekil 4.2. Yaban domuzu bir at leşinden arta kalan bir kemiği kemirmekteyken.....	74
Şekil 4.3. Yaban domuzu eşinme davranışının görüntülediği bir fotokapan kaydı.....	74
Şekil 4.4. Yuvasına fare taşıyan bir kaya sansarı.....	75
Şekil 4.5. Tilki' nin fotokapanla kaydedilen iki farklı bireyi.....	75
Şekil 4.6. Yaban tavşanına ait iz ve belirtiler.....	76
Şekil 4.7. Yaban tavşanı.....	77
Şekil 4.8. Yaban domuzuna ait iz ve belirtiler.....	77
Şekil 4.9 Porsuk yuva durumları.....	78
Şekil 4.10. Porsuğa ait iz ve belirtiler.....	79
Şekil 4.12. Porsuğa ait ayak izi ve dışkı.....	80

Şekil 4.13. Kaya sansarına ait iz ve belirtiler.....	80
Şekil 4.14. Kaya sansarına ait ayak izleri	81
Şekil 4.15. Kaya sansarına ait yuvalar ve sansarın yuvasına getirip yediği salyangozlara ait kabuklar	81
Şekil 4.16. Diğer türlere ait iz ve belirtiler.....	83
Şekil 4.17. Kınalı keklik	83
Şekil 4.18. Hedef türlerin karaçam ormanlık alanlarını nispi kullanımları.....	85
Şekil 4.19. Hedef türlerin sedir ormanlık alanlarını nispi kullanımları	87
Şekil 4.20. Hedef türlerin akasya ormanlık alanlarını nispi kullanımları	88
Şekil 4.21. Hedef türlerin genç karaçam meşçerelerini nispi kullanımları	89
Şekil 4.22. Hedef türlerin genç sedir meşçerelerini nispi kullanımları.....	90
Şekil 4.23. Hedef türlerin karaçam-sedir karışık meşçerelerini nispi kullanımları	92
Şekil 4.24. Hedef türlerin karaçam-akasya karışık meşçerelerini nispi kullanımları	93
Şekil 4.25. Hedef türlerin sedir-akasya ormanlık alanlarını nispi kullanımları	94
Şekil 4.26. Hedef türlerin orman içi açıklık alanları nispi kullanımları.....	96
Şekil 4.27. Hedef türlerin çalı step alanlarını nispi kullanımları	98
Şekil 4.28. Hedef türlerin step açıklık alanlarını nispi kullanımları	100
Şekil 4.29. Hedef türlerin makilik alanları nispi kullanımları	101
Şekil 4.30. Hedef türlerin kayalık alanları nispi kullanımları	102
Şekil 4.31. Hedef türlerin orman içi yol alanlarını nispi kullanımları	104
Şekil 4.32. Hedef türlerin ziraat alanlarını nispi kullanımları.....	105
Şekil 4.33. Hedef türlerin dere vejetasyonu alanlarını nispi kullanımları.....	107
Şekil 4.34. Hedef türlerin göl 0 – 60 m çevresi alanları nispi kullanımları	108
Şekil 4.35. Yaban tavşanı habitat tercih oranları	109
Şekil 4.36. Yaban domuzu habitat tercih oranları.....	110
Şekil 4.37. Porsuk habitat tercih oranları	111
Şekil 4.38. Kaya sansarı habitat tercih oranları.....	112
Şekil 4.39. Yaban tavşanının mevsimlere göre araziyi kullanım ve yüzde oranları	113
Şekil 4.40. Yaban domuzunun mevsimlere göre araziyi kullanım oranları ve yüzde oranları.....	114
Şekil 4.41. Porsuğun mevsimlere göre araziyi kullanım oranları ve yüzde oranları.....	115
Şekil 4.42. Kaya sansarının mevsimlere göre araziyi kullanım oranları ve yüzde oranları	116
Şekil 4.43. Yaban tavşanın kış aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	118
Şekil 4.44. Yaban tavşanın ilkbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	119
Şekil 4.45. Yaban tavşanın yaz aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	120
Şekil 4.46. Yaban tavşanın sonbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	121
Şekil 4.47. Mevsimlere göre yaban tavşanının habitat tipleri tercihi nispi frekansları.....	123
Şekil 4.48. Yaban domuzunun kış aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	125

Şekil 4.49. Yaban domuzunun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	126
Şekil 4.50. Yaban domuzunun yaz aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	127
Şekil 4.51. Yaban domuzunun sonbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	128
Şekil 4.52. Mevsimlere göre yaban domuzunun habitat tipleri tercihi nispi frekansları.....	130
Şekil 4.53. Porsuğun kış aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	132
Şekil 4.54. Porsuğun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	133
Şekil 4.55. Porsuğun yaz aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	134
Şekil 4.56. Porsuğun sonbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	135
Şekil 4.57. Mevsimlere göre porsuğun habitat tipleri tercihi nispi frekansları.....	137
Şekil 4.58. Kaya sansarının kış aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	139
Şekil 4.59. Kaya sansarının ilkbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	140
Şekil 4.60. Kaya sansarının yaz aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	141
Şekil 4.61. Kaya sansarının sonbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları.....	142
Şekil 4.62. Mevsimlere göre kaya sansarının habitat tipleri tercihi nispi frekansları.....	143
Şekil 4.63. Yükselti farklılıklarına göre hedef türlerin dağılım değerleri.....	145
Şekil 4.64. Eğim sınıflarına göre hedef türlerin dağılım değerleri	147
Şekil 4.65. Hedef türlerin bakıyı birbirlerine göre nispi kullanım oranları	150
Şekil 4.66. Hedef türlerin nispi bakı tercih oranları.....	151
Şekil 4.67. Yaban tavşanı.....	155
Şekil 4.68. Kaya sansarı ayak izleri	157
Şekil 4.69. Yaban tavşanı kış mevsimine ait dört terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli.....	160
Şekil 4.70. Yaban tavşanının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen kış model haritası	161
Şekil 4.71. Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği ile elde edilen ilkbahar model haritası	162
Şekil 4.72. Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği ile elde edilen yaz model haritası	163
Şekil 4.73. Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği ile elde edilen sonbahar model haritası	164
Şekil 4.74. Yaban domuzunun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen kış model haritası	166
Şekil 4.75. Yaban domuzunun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen ilkbahar model haritası	167
Şekil 4.76. Yaban domuzu yaz mevsimine ait on terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli.....	168

Şekil 4.77. Yaban domuzunun sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen yaz model haritası.....	169
Şekil 4.78. Yaban domuzunun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen sonbahar model haritası.....	170
Şekil 4.79. Porsuk lojistik regresyon tekniği ile elde edilen kış model haritası.....	171
Şekil 4.80. Porsuğun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen ilkbahar model haritası.....	172
Şekil 4.81. Porsuğun yaz mevsimine ait üç terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli.....	173
Şekil 4.82. Porsuğun sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen yaz model haritası.....	174
Şekil 4.83. Porsuğun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen sonbahar model haritası.....	175
Şekil 4.84. Kaya sansarı kış mevsimine ait iki terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli.....	176
Şekil 4.85. Kaya sansarının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen kış model haritası.....	176
Şekil 4.86. Kaya sansarı ilkbahar mevsimine ait dört terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli.....	177
Şekil 4.87. Kaya sansarının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen ilkbahar model haritası.....	178
Şekil 4.88. Kaya sansarı yaz mevsimine ait altı terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli.....	179
Şekil 4.89. Kaya sansarının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen yaz model haritası.....	179
Şekil 4.90. Kaya sansarı sonbahar mevsimine ait on beş terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli.....	181
Şekil 4.91. Kaya sansarının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen sonbahar model haritası.....	182
Şekil 4.92. Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği ile elde edilen yıllık habitat uygunluk modeli haritası.....	183
Şekil 4.93. Yaban domuzunun tüm mevsimlere ait 36 terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli.....	187
Şekil 4.94. Yaban domuzunun sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen yıllık habitat uygunluk modeli haritası.....	188
Şekil 4.95. Porsuğun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen yıllık habitat uygunluk modeli haritası.....	189
Şekil 4.96. Kaya sansarı lojistik regresyon tekniği ile elde edilen yıllık habitat uygunluk modeli haritası.....	190

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Arazi çalışmaları sırasında kullanılan Var-Yok taraması gözlem kartı.....	28
Çizelge 3.2. Gölcük tabiat parkı kuş türlerinden bazıları.....	46
Çizelge 3.3. Porsuk var-yok taramasında alınması gerekli minimum plot hesabı.....	50
Çizelge 3.4. Habitat tiplerine ait açıklamalar ve kodlar.....	51
Çizelge 3.5. Gece envanter kartı	56
Çizelge 3.6. Diğer değişkenlere ait kodlar ve açıklamaları	58
Çizelge 3.7. Mevsimsel lojistik regresyon ROC değerleri.....	71
Çizelge 3.8. Mevsimsel sınıflandırma ağacı ROC değerleri.....	71
Çizelge 3.9. Yıllık lojistik regresyon ROC değerleri.....	72
Çizelge 3.10. Yıllık sınıflandırma ağacı ROC değerleri.....	72
Çizelge 4.1. Var-yok taramasının yapıldığı hatların tanımlanması	82
Çizelge 4.2. Çalışma süresince elde edilen hedef yaban hayvanlarına ait iz-belirti sayısı.....	84
Çizelge 4.3. Karaçam ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	84
Çizelge 4.4. Sedir ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	86
Çizelge 4.5. Akasya ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	87
Çizelge 4.6 Genç karaçam ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	89
Çizelge 4.7. Genç sedir ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	90
Çizelge 4.8. Karaçam-sedir karışık ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları.....	91
Çizelge 4.9. Karaçam-akasya karışık ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları.....	92
Çizelge 4.10 Sedir-aksaya karışık ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları.....	93
Çizelge 4.11. Orman içi açıklık alanların hedef türler tarafından kullanım oranları	94
Çizelge 4.12. Çalı step alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	97
Çizelge 4.13. Step açıklık alanların hedef türler tarafından kullanım oranları	98
Çizelge 4.14. Maki alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları.....	100
Çizelge 4.15. Kayalık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	101
Çizelge 4.16.Orman içi yol ağlarının hedef türler tarafından kullanım oranları.	103
Çizelge 4.17. Ziraat alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	104
Çizelge 4.18. Dere vejetasyonu alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları	105
Çizelge 4.19. Gölcük gölü 0 – 60 m çevresinin hedef türler tarafından kullanım oranları	107

Çizelge 4.20. Yaban tavşanının farklı habitatlardan nispi faydalanması.....	109
Çizelge 4.21. Yaban domuzunun farklı habitatlardan nispi faydalanması.....	110
Çizelge 4.22. Porsuğun farklı habitatlardan nispi faydalanması.....	111
Çizelge 4.23. Kaya sansarının farklı habitatlardan nispi faydalanması	112
Çizelge 4.24. Yaban tavşanının mevsimlere göre arazideki nispi frekansı	113
Çizelge 4.25. Yaban domuzunun mevsimlere göre arazideki nispi frekansı	114
Çizelge 4.26. Porsuğun mevsimlere göre arazideki nispi frekansı	114
Çizelge 4.27. Kaya sansarının mevsimlere göre arazideki nispi frekansı.....	115
Çizelge 4.28. Mevsimde hedef türlere ait iz-belirti sayısı	116
Çizelge 4.29. Yaban tavşanın kış aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	117
Çizelge 4.30. Yaban tavşanın ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	118
Çizelge 4.31. Yaban tavşanın yaz aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	120
Çizelge 4.32. Yaban tavşanın sonbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	121
Çizelge 4.33. Yaban domuzunun kış aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	124
Çizelge 4.34. Yaban domuzunun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	125
Çizelge 4.35. Yaban domuzunun yaz aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	127
Çizelge 4.36. Yaban domuzunun sonbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma oranları.....	128
Çizelge 4.37. Porsuğun kış aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	131
Çizelge 4.38. Porsuğun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	132
Çizelge 4.39. Porsuğun yaz mevsiminde kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	134
Çizelge 4.40. Porsuğun sonbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	135
Çizelge 4.41. Kaya sansarının kış aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	138
Çizelge 4.42. Kaya sansarının ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	139
Çizelge 4.43. Kaya sansarının yaz aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	141
Çizelge 4.44. Kaya sansarının sonbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı	142
Çizelge 4.45. Yükselti farklılıklarına göre kuadratların ve hedef türlerin iz/belirtilerinin var-yok değerleri	144
Çizelge 4.46. Hedef türlerin yükselti farklılıkları kullanım frekansları ve nispi faydalanma indisleri	145
Çizelge 4.47. Eğim kademelerine göre kuadratların ve hedef türlerin iz/belirtilerinin var-yok değerleri	146
Çizelge 4.48. Hedef türlerin eğim tercihlerine göre nispi frekans indisleri	147
Çizelge 4.49. Bakıya göre hedef türlerin dağılımı	148
Çizelge 4.50. Hedef türlerin bakı tercihlerine göre nispi frekans indisleri	150

Çizelge 4.51. Spot ışıkla sayım verileri	152
Çizelge 4.52. Gece envanteri verilerden elde edilen türlere ait yoğunluk değerleri	153
Çizelge 4.53. Yaban tavşanı gece gözlemi habitat yoğunluk değerleri	154
Çizelge 4.54. Yaban domuzu gece gözlemi habitat yoğunluk değerleri.....	155
Çizelge 4.55. Spearman korelasyon analizi sonucuna göre porsuk ile ilişki tespit edilen türler ve ilişki oranları	156
Çizelge 4.56. Kaya sansarı gece gözlemi habitat yoğunluk değerleri.....	157
Çizelge 4.57 Var-yok taramasının yapıldığı hatların tanımlanması.....	158
Çizelge 4.58. Çalışma süresince elde edilen hedef yaban hayvanlarına ait iz-belirti sayısı	159
Çizelge 4.59. Yaban tavşanı ilkbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	161
Çizelge 4.60. Yaban tavşanı yaz mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	162
Çizelge 4.61. Yaban tavşanı sonbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	164
Çizelge 4.62. Yaban domuzu kış mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	165
Çizelge 4.63. Yaban domuzu ilkbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	166
Çizelge 4.64. Yaban domuzu sonbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri.....	169
Çizelge 4.65. Porsuk kış mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	171
Çizelge 4.66. Porsuk ilkbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	172
Çizelge 4.67. Porsuk sonbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	174
Çizelge 4.68. Yaban tavşanı bir yıllık lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	182
Çizelge 4.69. Porsuk bir yıllık lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	188
Çizelge 4.70. Kaya sansarı bir yıllık lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri	190

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ANNs	Yapay Sinir Ağları
AUC	Area Under Curve
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
cm	Santimetre
DKMP	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
DSİ	Devlet Su İşleri
ENFA	Ekolojik Niş Faktör Analizi
GAM	Genelleştirilmiş Toplamsal Model
GARP	Genetics Arthrosis and Progression
GIS	Geographical Information Systems
GLM	Genelleştirilmiş Doğrusal Model
GPS	Global Positioning System
ha	Hektar
IPCC	Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli
km	Kilometre
LM	Doğrusal Model
m	Metre
MARS	Çoklu Lojistik Regresyon
MAXENT	Maksimum Entropi Yoğunluk Tahmini
MİŞİP	Makaralı İşlek İp
ROC	Receiver Operating Characteristic
sa	Saat
SRAT	Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı Tekniği
SYM	Sayısal Yükseklik Modeli
YGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

1. GİRİŞ

Yaban hayvanları doğada serbest yaşadıkları için nispeten geniş hareket alanlarına sahiptirler. Yaşam alanlarında bulunan çeşitli besinlerle beslenirler. Varlıkları ile doğal hayata zenginlik katar, ölü örtüyü karıştırır, toprağı havalandırır, doğal gübreleme yapar, biyolojik dolaşımı sağlar, tohumları taşır, turizme hizmet ederler. Kısaca bir ekosistemin yaşadığını gösterir, ekosistemlerin sağlığını, dinamizmini ve sürdürülebilirlik gücünü ifade eder ve bütün bu özellikleri dolayısıyla ülkenin önemli bir doğal kaynağını oluştururlar.

Yaban hayvanlarının ekonomik değeri de mevcuttur. Basitçe değinmek gerekirse avlalar, foto safari, rekreasyon, kuş gözlemciliğı, doğa yürüyüşleri ve doğa turizmi vb gibi birçok örnek verilebilir. Tüm bu etkinliklerin merkezinde yaban hayatı yani flora ve fauna yatmaktadır. Bu alanların ekolojik sağlığı ne kadar iyi olursa özellikle yaban hayvanları için gözlem, fotoğraflama ve av amaçlı gelen yerli ve yabancı turistler aracılığı ile o ölçüde büyük gelir sağlanmaktadır. Mesela, Macaristan, Romanya, Slovakya, Polonya ve İspanya gibi ülkeler av turizmi alanında başarılı olmuş ülkeler arasında yer almalarının yanı sıra av turizmi sayesinde her yıl milyonlarca dolar döviz geliri de elde etmektedirler (Ay vd., 2005).

Yaban hayvanlarını gözleme, görüntüleme onların bulunduğu doğal alanlarda gezinme gibi birçok faaliyet ise günümüz insanının en büyük derdi olan stresten uzaklaştırmakta ve doğal terapi şeklinde kişileri rahatlatmaktadır. Ayrıca, yaban hayatı gözlemleri iş ile ev arasında monotonlaşmış hayatlara sosyallik kazandırmakla birlikte kişisel ve toplumsal gelişmeyi de desteklemektedir.

Yaban hayvanlarının Ülke biyolojik çeşitliliğine katkısı, doğal zenginlik unsuru olmaları gibi herkesçe bilinen faydaları olmakla birlikte yukarıda bahsi geçen çok yönlü fonksiyonları dolayısıyla onların varlığı, korunması, geliştirilmesi ve devamlılığını sağlayacak planlamaların yapılması da gereklidir. Bu anlamda en önemli/öncelikli iş yani temel unsur yaban hayvanlarının envanter ve habitat uygunluk ve dağılım haritalarının çıkartılması olarak karşımıza çıkmaktadır.

Envanter ve değerlendirmeler esnasında, doğal yayılış alanlarındaki bütün bitki ve hayvan türlerinin içerisinde bulunduğu ekosistemin ana unsurları olduğu unutulmayarak yaban hayatı korunur, düzenlenir ve faydalanılırken bu sistemi bir bütün olarak ele almak gereklidir.

Habitat dağılımını analiz edebilmek için habitat değişkenleri ile hayvan türlerinin dağılım ve habitat tercihleri arasında ilişki kurabilmek yaban hayvanlarının ekolojilerini ortaya koymak ve yaban hayatı yönetimi bakımından önem arz etmektedir. Çünkü bir alandaki hayvan varlığı, bolluğu, dağılımı, beslenme durumu gibi bilgileri habitat durumu ve kalitesine dayanılarak tahmin edilebilir. Habitat durumu sayesinde türde ya da popülasyonda meydana gelebilecek pozitif veya negatif değişim ile bu değişimin yine habitat üzerine etkisi tahmin edilerek, duruma müdahale edilebilir. Ayrıca, alanda yapılacak planlama ve yönetimin etkileri önceden öngörülebilir. Bu ise yaban hayvanlarının yayılış gösterdikleri alanlarda türler için habitat uygunluk modellemesi yapılması ve habitat haritalama çalışmaları gerektirmektedir.

Yaban hayatı ekolojisi konusunda çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmesine rağmen, ülkemizde yaban hayvanlarının habitat uygunluk modellemesi ve haritalamasına yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Hlbuki yaban hayvanları için etkin koruma, geliştirme ve faydalanmaya yönelik yönetim planların yapılabilmesi öncelikli türlere yönelik detaylı envanterlerin yapılması ve buna dayalı olarak da yaban hayvanlarının habitat uygunluk modellemeleri veya haritalamalarının gerçekleştirilmesine bağlıdır.

Dağılım modelleri tür zenginliğini, endemizmin merkezini, kısmi tür benzerliğini, özgün türlerin ve yetiştirme habitatlarının başarısını, bolluk ve genetik çeşitliliği ortaya çıkarır. Uygun habitatları belirlemek suretiyle saha srveylerine yardımcı olur. Rezervlerin dizaynı, korunan alanlar, korunan alanlar dışı yaban hayatı kaynaklarından bilgi edinme ve hayvan-insan anlaşmazlığında uzlaştırıcı rol oynar. Dağılım modelleri tür düşüşlerini (azalma-gerileme) göstermek içinde kullanılabilir. Ekolojik alışmalar açısından pek çok kolaylık sağladığı gibi ekonomik açıdan ise kayıpları önleyici özelliği vardır.

Son yıllarda yaban hayatı ile ilgili çalışmalarda bilgisayar ve teknoloji destekli envanter ve değerlendirmeler ağırlık kazanmıştır. Bunun başlıca sebepleri arasında yaban hayvanlarının aşırı ve bilinçsiz avlanması, yaban hayatının giderek azalması, başta küresel iklim değişimi olmak üzere çevre, gürültü, ışık, radyoaktif kirlilik gibi akla gelebilecek tüm çevresel etkenlere daha hassas hale gelmesi ve dolayısıyla artık yaban hayvanlarını konu alacak çalışmaların daha hassas ve sıhhatli olma gereğidir.

Bu çalışmayla Gölcük Tabiat Parkı' nın belli başlı memeli yaban hayvanlarının envanteri gerçekteşirilmiş ve habitat dağılım haritaları elde edilmiştir. Bu amaçla belirlenen örnek alanlarda yaban hayatında uygulana gelen standart sayım teknikleri, çalışmamızın hedef türleri olarak seçilen Yaban domuzu (*Sus scrofa* L.), Yaban tavşanı (*Lepus capensis* L.), Porsuk (*Meles meles* L.) ve Kaya sansarı (*Martes foina* L.) üzerinde uygulanmıştır. Elde edilen veriler, çalışma alanına ait çevresel faktörler ve coğrafi bilgileri de kullanarak çeşitli analitik yöntemlerle değerlendirilmiş ve böylece hedef türlerden her birine ait dağılım modelleri ve bu modeller üzerinden de her tür için habitat uygunluk haritaları oluşturulmuştur.

Çalışmada Gölcük Tabiat Parkının, biyoçeşitliliğinin ve yaban hayvanlarının, ekosistem analizi bazında ortaya konmasını sağlayacak; sahadaki tür sayısı, türlerin habitatları, popülasyonların günlük faaliyet ritimleri ve yıl içerisindeki habitat kullanımları, beslenme ve üreme alanları, etkilendikleri çeşitli problemler vb gibi saha verileri "sıfırdan" araştırılmıştır.

Gerçekteşirilen bu araştırma; tür, habitat unsurları, coğrafik bileşenler ve topoğrafik faktörler ile tüm bu etkenlerin kendi aralarındaki ilişkileri doğrultusunda büyük yabani memeli türlerinin dağılımlarını ne şekilde etkilediğini görmek ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile çeşitli paket programlarını kullanarak dağılım modellenmesi yapmak bağlamında Türkiye' de yapılmış ilk çalışma özelliği taşımaktadır.

Çalışma sonuçlarının yaban hayatı kaynaklarımızın koruması, geliştirilmesi, faydalanılması ve yönetilmesinde hem ekolojik fayda hem de zamandan ve mali kaynaklardan tasarruf sağlayarak ekonomik kazanç temin etmesi hedeflenmekte ve beklenmektedir.

Çalışma ile mevcut türlerin doğal yaşam alanlarında onların yaşamının ve neslinin devamını güvence altında alabilmek için gerekli stratejik planlamaların gerçekleştirilebilmesine ve daha sonraki yönetim planlarının hazırlanmasına yönelik en önemli adım atılmış olacaktır. Bu amaçla yabancı memeli türlerin potansiyel yayılış alanları hakkındaki üretilecek bilgi, bu alanda işteğal eden muhtelif kurum ve kuruluşlar tarafından yapılacak çalışmalara altlık oluşturacaktır. Ortaya çıkan sonuçlarda bir türün nerede yayılış gösterdiği ve nerede yayılış gösterebileceği tespit edileceği için, çalışma bu yönüyle Ülkemiz yabancı hayatı için temel bir kaynak olabilecek ve böylece bu alanda yapılacak diğler çalışmalara ışık tutmasıyla Ülkemizin tüm doğal korunan alanlarında yapılacak her türlü planlama ve uygulama faaliyetlerine rehberlik edecektir. Dolayısıyla araştırmamız bundan sonra bu konu ile ilgili yapılacak bilimsel çalışmalara önemli bir kaynak oluşturacaktır. Türlerin farklı habitatlarda nerede, nasıl ve hangi sebeple dağılım gösterdikleri, diğler türler ve saha özelliklerinden nasıl etkilendikleri tespit edilmelidir. İfade edilen bu yaklaşım açısından da çalışma özgün bir değere sahiptir.

Ayrıca çalışma sonucunda elde edilen veriler, Orman ve Su İşleri Bakanlığı VI. Bölge Isparta Şube Müdürlüğü ve Orman İşletmeleri içinde önemli bir kaynak niteliğindedir. Zira yapılacak amenajman, restorasyon, yönetim gibi çeşitli planlamalarda yabancı hayatına yer vermek daha kolay olacaktır. Böylece çok yönlü faydalanma ilkesi daha kolay yerine getirilebilecektir. Ülke genelinde yapılacak çalışmalarda yabancı hayvanlarına ait habitatlar ve diğler birçok arazi özellikleri (toprak, bakı, eğim, yükseklik vb) incelenerek hangi alanlarda hangi türlerin bulunabileceği konusunda bilgi sahibi olmamızı sağlayacaktır. Buralarda yapılacak çalışmaların hazırlık aşamasında envanter veya çalışma yöntemlerinde nelere dikkat etmemiz gerektiği konusunda araştırmacılara ışık tutacaktır. Bu sayede tür, zaman, emek ve ekonomik kayıpların önüne geçilebilecektir.

Özetle çalışmamızın sonuçları, daha sonra yapılacak bilimsel araştırmalara ışık tutacağı gibi Ülkemizde, yabancı hayatı sahaları için yapılmakta olan yönetim ve gelişme planları ile korunan doğal alanlar için yapılan uzun devreli gelişme planları konusunda uygulayıcıya yol gösterecektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çalışma sahasında; Alıcı (1997) “Gölcük (Isparta) volkanitlerinin petrolojik ve jeokimyasal özellikleri”, Fakir (1998) “Isparta Gölcük Gölü çevresi florası üzerine araştırmalar”, Gümüş (1999) “Isparta Gölcük Gölü kuş türleri”, Konu (2001) “Gölcük ve Darıderesi (Isparta) çevresindeki vokanizmaya bağlı gelişen hidrotermal alterasyonlar ve altın potansiyeli” ve Akten (2009) “Korunan doğal alanlarda ziyaretçi etki yönetim yaklaşımı (Gölcük Tabiat Parkı örneği)” adlarını taşıyan Gölcük Tabiat Parkı’ nın biyolojisi, jeolojisi, peyzajı ve florası üzerine tezler yapılmıştır. Ayrıca, Oğurlu vd. (2005) Gölcük Tabiat Parkı faunası üzerine gözlemler gerçekleştirmişlerdir. Ancak alanda memeli faunası veya yaban hayvanları ekolojisine dair ayrıntıya inilen herhangi bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Sahanın memeli faunasının alandaki ekolojik istek ve tercihlerinin belirlenmesi, haritalanması mevcut bilgi eksikliğinin doldurulması açısından gerçekleştirilen çalışma bu sebeple önem taşımaktadır.

Bir alanın faunası üzerine yürütülecek bir araştırmanın planlanma aşamasında, araştırılacak türlerin habitat tercihleri hakkında fikir sahibi olunması gerekmektedir. Bu sebeple çalışmanın başlangıç aşamasında saha ile sahada yayılış gösteren çalışmanın hedef türleri olan; yaban domuzu (*Sus scrofa* L.), yaban tavşanı (*Lepus capensis* L.), porsuk (*Meles meles* L.) ve kaya sansarı (*Martes foina* L.)’ nin tercih ettikleri habitat tipleri ve bu türlerin araştırma sahası üzerindeki dağılımlarını belirlemek üzere, literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Daha sonra dünyada yapılmış birçok örneği bulunan ancak ülkemiz için yeni bir yaklaşım tarzı olan dağılım modellemesinin amaçlandığı bu çalışma için habitat ve tür dağılım modelleri ve yöntemlerini konu alan literatür incelenmiştir.

Modelleme yapılmadan uygulamaya geçirilen; işletme planları, uzun devreli yönetim planları, ağaçlandırma, ıslah ve restorasyon çalışmaları gibi bir çok çalışmanın yaban hayvanlarını ve sahadaki dağılımlarını ne şekilde etkilediği kesin olarak bilinmemektedir. Modeller, uygulama yapılacak saha yaban hayvanlarının ihtiyaç ve gereksinimlerine göre, alan genişliğinden tutun da restorasyon çalışmalarına kadar tüm uygulamaların nerede ve nasıl yapılması gerektiği hakkında önemli bilgiler verecektir. Saha ve özellikleri tam araştırılmadan yapılan uygulamalar saha, yaban

hayatı ve sahanın barındırdığı doğal değerler üzerinde olumsuz etkilere sebep olabilmektedir. Örnek olarak, flora veya fauna açısından endemik türlerin yer aldığı bir sahada turizm ve işletme amaçlı bazı çalışmalara izin verilmesi gösterilebilir. Yanlış uygulama, tür seçiminde hata, uygulama alanlarının strüktürel yapısı, alan büyüklüğü, kısacası ne, nerede, ne zaman, nasıl, ne şekilde ve kim sorularına eksik veya yanlış cevap veren uygulamalarla: Toprak, iklim, su vb gibi ana unsurlarda özelliklerin değişimi, alanın asli florasında değişim ve bunun doğrudan etkili olduğu yaban hayvanları ve alansal dağılımlarında olumsuz değişimler ve tür kayıpları meydana gelmektedir. Mesela Başkaya (2003)'nın, orman tavuğunun (*T. mlokosiewiczii*)'nin yanlış uygulanan orman aktiviteleri ve yerleşim planlarının (yollar ve yayla evleri yapımı, orman aktiviteleri, yapacak ve yakacak için odun vb) uygulanması yanı sıra kaçak avcılık, predasyon, yumurta toplama gibi doğrudan ve dolaylı insan aktiviteleri neticesinde türün dağılımını ve yaşamını etkileyen bu faktörlerin habitat küçülmesi, habitat kaybı, habitat parçalanmasına yol açtığını belirttiği çalışma önemli bir örnektir. Muhtelif ülkelerde, bu kayıpları önleme amaçlı çalışmalar arasında habitat dağılımı, tür dağılımı, habitat uygunluğu gibi modellemeler uygulamaya geçirilmiştir. Bu uygulamalar neticesinde zaman, emek, ekolojik ve ekonomik tüm kayıpları önleme ve minimuma indirmek mümkündür. En basit anlamda modelleme ile yapılacak uygulamanın ne kadar başarı sağlayacağı öngörülerek yapılacak uygulama başlamadan revize edilebilmektedir. İstenen sonuç için en uygun modelleme gerçekleştirilerek tüm uygulamalarda maksimum kazanç sağlanması, son derece önem arz etmektedir.

Tüm bu eksiklikleri ve hataları gidermek için dünyanın seçtiği yöntem olan modellemelere Ülkemizde acil olarak ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan bu çalışma korunan bir alan için örnek oluşturacak ve yaban hayatını ilgilendiren birçok alanda gerçekleştirilecek çalışmalara ışık tutacaktır.

2.1. Hedef Türlerin Envanteri Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Hedef türlerimiz olan Yaban tavşanı (*Lepus capensis*), Yaban domuzu (*Sus scrofa*), Porsuk (*Meles meles*) ve Kaya sansarı (*Martes foina*) için gerçekleştirilen bazı çalışmalar ve kullanılan yöntemler aşağıda kısaca verilmiştir.

Oğurlu (1997-a), Çatacık ormanında, yaban tavşanı (*Lepus europeus*)' nın habitat seçimi ile seçimi etkileyen faktörlerin, farklı habitatlardan faydalanma oranları ile bunun 3 yıllık bir dönemdeki seyrinin ve ayrıca yaban tavşanının beslenme biyolojisini incelediği çalışmada tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile dışkı sayımı ve doğrudan gözlemler yapmıştır (Oğurlu, 1997-a). Yaban tavşanı için önemli olan diri örtü tiplerinden faydalanma oranları ve beslendiği bitki türlerini belirlemek için vejetasyon deneme alanları almıştır ve yaban tavşanının habitat tercih derecelerini belirlemek için aşağıdaki formülü uygulamıştır.

$$\text{Nispi kullanım} = \frac{\text{Belirli bir habitat tipinde kaydedilen belirti frekansı}}{\text{Saha genelinde rastlanan belirti frekansı}}$$

Panek ve Kamieniarz (1999), Polonya' da 1991–1995 yılları arasında yaban tavşanı (*Lepus europaeus*) popülasyon yoğunluğunu tespit etmek amacıyla 11 adet örnek alanda hat boyu sayım yöntemini uygulamıştır. Araştırma sonucunda, yaban tavşanı yoğunluğunu 8–28 birey/100 ha olarak tespit etmiştir.

Silveira vd. (2003), Brezilya Emas Milli Parkı' nda yaban tavşanı (*Lepus capensis*) varlığını ve nispi yoğunluk derecelerini tespit etmek için fotokapan, hatboyu sayım ve iz sayımı olmak üzere 3 farklı yöntem kullanmıştır. Bu envanter çalışmalarından elde ettiği verileri Pearson' un korelasyon analizi ile değerlendirmiştir. Çalışmanın sonunda, iz sayılarının en az elemanla en iyi sonucu verdiğini, araç gerektirmediğini ve en kısa zamanda yürütülen en etkili yöntem olduğunu ortaya koymuştur (Silveira vd., 2003).

Leaper vd, (1999), İskoçya' da coğrafi bilgi sistemlerinden faydalanarak, yaban domuzunun genellikle tercih ettiği meşe (*Quercus sp.*), Sarıçam (*Pinus slyvestris*) ve kayın (*Fagus sp.*) gibi asli ağaç türlerinden oluşan farklı habitatlarda yürüttüğü çalışmada sahanın yaban domuzu için maksimum taşıma kapasite değerini 3–5 birey/100 hektar bulmuştur. Popülasyon varlığının tahmini için ise tek bir türün gelişim ve analizinde kullanılan RAMAS/age adlı modelden yararlanmıştır.

Fonseca (2007), Polonya’ da toplam 18 adet ormanlık sahada hatboyu sayımlar yürüterek gerçekleştirdiği envanter çalışmasında, yaban domuzu ortalama yoğunluğunu 22 birey/100 ha olarak belirlemiştir.

Hebeisen vd. (2007)’ nin İsviçre Geneva’ da 2004–2006 yılları yaz aylarında kamera tuzağı kullanarak yürüttükleri çalışmada yaban domuzu ortalama yoğunluğunu 13 birey/100 ha olarak tespit etmiştir.

Beşkardeş vd. (2010), Bolu-Sazakiçi örnek avlağında, her biri ortalama 25 ha olan 360 örnek alanda, noktada sayım yöntemi kullanarak yaban domuzu sayımları yürütmüştür. Bu sayımlar sonucunda 79’ u erkek, 238’ i dişi ve 417’ si yavru olmak üzere toplam 734 bireye rastlamıştır. Çalışma sonuçlarının değerlendirilmesi ile yabandomuzu yoğunluğunu 8 birey/100 ha tespit etmiştir.

Can (2008), Yaylacık Araştırma Ormanında Fotokapan kullanarak gerçekleştirdiği çalışmasında bölgede kurt, bozayı, yaban kedisi, tilki, porsuk, ağaç sansarı, karaca, yaban domuzu, çakal ve tavşanın olduğunu saptamıştır. Can’ ın Türkiye’ de fotokapan kullanarak memeli türlerinin varlığının, nispi bolluğunu, aktivite desenlerinin, tür çeşitliliğinin ilk kez araştırıldığı bu çalışmasında veri eksikliğinin etkin koruma çalışmaları için engel oluşturduğu Türkiye’ de, ihtiyaç duyulan verilerin elde edilmesinde fotokapan yönteminin kullanılabilirliği ortaya konmuştur (Can, 2008).

Soyumert (2010), Kuzeybatı Anadolu ormanlarında, fotokapan kullanarak bölgedeki büyük memeli türlerinin tespitini gerçekleştirmiş ve bu türlerin (çakal (*Canis aureus*), kurt (*Canis lupus*), karaca (*Capreolus capreolus*), geyik (*Cervus elaphus*), yaban kedisi (*Felis silvestris*), yaban tavşanı (*Lepus capensis*), kaya sansarı (*Martes foina*), ağaç sansarı (*Martes martes*), porsuk (*Meles meles*), yaban domuzu (*Sus scrofa*), ayı (*Ursus actors*) ve tilki (*Vulpes vulpes*)) yerel koşullar altında gösterdikleri ekolojik özellikleri belirlemiştir (Soyumert, 2010).

Demirbağ (2010), Türkiye’ de sayıları azalma eğiliminde olan ve Adıyaman-Kâhta ilçesi civarı ormanlarında yaşayan oklu kirpi (*Hystrix indica* Kerr, 1792) ve porsuğun (*Meles meles* Linnaeus, 1758) ekolojisi ve yayılışının coğrafi bilgi sistemleri (CBS)

yardımıyla belirlenmek için hedef türlerin yaşam belirtilerini doğrudan veya dolaylı gözlem teknikleri kullanarak belirlemiş, elde ettiği verileri CBS ve (ArcGIS 9.2 programı) ayrıca istatistiksel analizlerde SPSS 15.0 programı kullanarak değerlendirmiş ve her iki tür arasında habitat tercihi açısından önemli farkların bulunmadığını göstermiştir.

Ünal (2011), Isparta-Yazılıkaya’ da av ve yaban hayatı envanteri üzerine gerçekleştirdiği çalışmasında hatboyu sayımlardan elde ettiği var-yok verileri ile yaban hayvanlarının habitat kullanım ve paylaşım değerlerini hesaplamış, gece sayımı ve transektlerden elde ettiği verileri kullanarak türlerin popülasyon yoğunluklarını belirlemiştir. Ünal, ayrıca sahada röportaj yaparak yörede bulunan yaban hayvanları ve avcılık faaliyetleri hakkında veri kaydetmiştir.

2.2 Hedef Türlerin Habitat Tercihi

Türkiye’ de yaban hayatı ekolojisine yönelik sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Memeli büyük yaban hayvanlarının habitat tercihlerini belirlemek için yapılan çalışmalara yeni bir yaklaşım getiren Oğurlu ve Yavuz (1999), klasik yaklaşımda; iki farklı yaşama ortamındaki, örneğin iki farklı habitat tipi, bakı, yükseklik ya da eğim grubu gibi alanlarda dışkı yoğunluklarının karşılaştırıldığını, bu tip karşılaştırmaların ise birden fazla özelliğin etkileşimli olarak tercih edilme derecelerini ortaya koymada yetersiz kaldığını vurgulamış buna çözüm olarak, yaban hayvanlarının yaşama ortamlarını tercih ederken, tüm habitat bileşenlerinden etkilenmelerinden yola çıkarak gerçekleştirdikleri çalışma ile bir koruma alanında iki ve daha çok faktörün etkileri ile habitat bileşenleri arasındaki etkileri ele almıştır. Kullandıkları bilgisayar programı (SR, BAS) ile yükseklik, bakı ve eğim gibi tüm habitat faktörlerini birlikte dikkate alarak değişik bileşimler oluşturma ve böylece habitat seçim olayının çok yönlü olarak incelenmesi ve verilerin buna göre değerlendirilmesini sağlamışlardır (Oğurlu ve Yavuz, 1999).

Oğurlu (1996), yaptığı çalışmada 1989–1991 yılları arasında Çatacık Ormanındaki Geyik (*Cervus elaphus* L.)’ in popülasyon ekolojisi ve habitat tercihinin araştırması. Aldığı deneme hatlarında Baddeley’ in var-yok tarama yöntemi uygulamış ayrıca, vejetasyon plotları olarak buralarda geyiğin beslendiği bitkileri araştırmıştır. Habitat

seçimini, vejetasyon tipleri, yükseklik kademeleri, bakı ve su-yola yakınlığına göre dışkı dağılımı esas alan özel bir bilgisayar programı ile incelemiştir. Yine dışkı frekanslarını kullanarak, geyikle sahadaki evcil çift tırnaklılar veya diğer yabani memeli herbivorlar arasında cereyan eden habitat paylaşımını irdelemiştir (Oğurlu, 1996).

Habitat tercihi konusunda yapılan ilk detaylı çalışma Oğurlu (1997-a)' nun Çatacık ormanında, Yaban tavşanı (*Lepus europaeus*)' in habitat seçimi ile seçimi etkileyen faktörlerin, farklı habitatlardan faydalanma oranları ile bunun 3 yıllık bir dönemdeki seyrinin ve ayrıca tavşanın beslenme biyolojisinin incelenmesi üzerine gerçekleştirdiği çalışmadır. Oğurlu (1997-a), bu çalışmasında Çatacık ormanlarında yaban tavşanının habitat tercihini belirlemek için sahayı vejetasyon yapısına göre kategorilere ayırmış ve bu kategorik (örnekleme) alanlarda deneme hatları boyunca dışkı sayım yöntemi uygulayarak habitat seçimini belirlemiştir. Bitki türlerinin tespiti için ise vejetasyon deneme alanlarında çalışmıştır. Popülasyon yoğunluğunu ise gündüz transektlerden gece ise spot ışıkla sayım sonucu elde ettiği verilerden yararlanarak hesaplamıştır (Oğurlu, 1997-a).

Peschel vd. (2004), Yaban tavşanı (*Lepus europaeus*)' un habitat tercihini belirlemek üzere Almanya' nın en büyük organik çiftliği olan 'Ökendorf Brodovin' de yürüttükleri çalışmada, yaban tavşanlarına radyo telemetre cihazı takarak çalışmayı yürütmüştür. Çalışmanın sonucunda, yaban tavşanlarının genellikle korunaklı açık habitatları kullandığını tespit etmiştir.

Bertolino vd. (2011), İtalya' nın kuzeydoğusunda Pamuk kuyruklu ada tavşanı (*Sylvilagus floridanus*) ve yaban tavşanının (*Lepus europaeus*) gün içinde habitat tercihlerini saptadığı çalışmada iki türün habitat tercihinin farklı olduğunu belirtmiş ve yaban tavşanının tüm yıl boyunca çayırılık ve çalılık alanları tercih ettiği, bahar ve yaz aylarında özellikle buğday ve mısır gibi ziraat ürünlerinin olduğu alanlara yöneldiğini kışın ise ziraat alanlarındaki anızlara yöneldiğini bildirmiştir.

Avrupa Yaban tavşanı (*Oryctolagus cuniculus*)' nın yaş ve mevsime göre habitat tercihinde türün yaşının ve mevsimin etkisini araştıran Rueda vd. (2008), çalışmasında iz ve belirtilerden elde ettiği verilere çoklu korelasyon analizi

uygulayarak türün habitat tercihini belirlemiştir. Otsu habitatın sonbahar, bahar ve kış aylarında ergin bireylerin tercihinde negatif yönde etkili olduğu, yaz aylarında yeşil vejetasyon örtüsünün pozitif yönde etkili olduğunu, genç bireylerinde az farkla yani yuvaya yakın habitatlar yoğun tercih edilmekle beraber ergin bireylerin tercihleri ile hemen hemen aynı olduğunu belirtmiştir.

İtalya’ da ziraat alanları yakınında bulunan ağaç türlerinden oluşan alanların yaban tavşanı (*Lepus europaeus*)’ nın ilkbahar habitat tercihini etkilemesini araştıran Carderelli vd. (2011), iz ve belirtilerden elde ettiği var-yok verilerinden yararlanarak tavşan’ ın ağaç örtüsü olan predatör ve olumsuz hava koşullarına karşı güvenli ve korunaklı olan ağaçlık alanları, yani ziraat alanı yakını orman kenarı ekotonları, lezzetli ve çeşitli otların bulunduğu çayırılık alanları tercih ettiğini belirtmiştir.

Abaigar vd. (1994), yaban domuzunu konu alan çalışmasında türe ait dışkı gruplarının varlığının sonbahar kış ve ilkbahar aylarında azaldığını, yaz aylarında maksimuma ulaştığını bildirmiş, ayrıca yaban domuzunun tarım ve avlanmadan rahatsız olduğunu, suyollarını, beslenmek için diğer tüm aktiviteler içinse meşelik ve karışık ormanları tercih ettiğini bildirmiştir.

Portekiz-Alentejo yöresinde yaban domuzu (*S. scrofa*)’ na radyo vericili tasmalar takarak habitat tercihini çalışan Santos vd. (2004), sonbahar ve kışın meşe palamutları ile beslendiklerini, ilkbahar ve yazın ise zirai alanları tercih ettiklerini bildirmiştir.

Thurfjell vd. (2009), yaban domuzu (*Sus scrofa*)’ nun habitat tercihini belirlemek amacıyla İsveç’ in güneyinde bulunan Scania kırsal bölgesinde, 17 adet yaban domuzuna GPS’ li tasma takarak bir yıl boyunca izlemişlerdir. Araştırma sahasını, ziraat alanı, orman içi açıklık, geniş yapraklı orman, karışık ibreli orman ve sulak alan olmak üzere 5 ana habitat tipine ayırarak, bu türün mevsimsel olarak habitat tercihini belirlemek istemiştir. Çalışma sonunda, yaban domuzlarının, yazın geniş yapraklı ormanları; sonbahar, kış ve ilkbaharda ise, en fazla orman içi açıklıkları diğer habitat tiplerine nazaran daha çok tercih ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, yaban domuzlarının yaz dönemi (olgun mahsul dönemi) dışında ziraat alanlarına çok az girdiği görülmüştür.

İlemin (2010) çalışmasında, Türkiye' nin önemli doğa alanlarından biri olan Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesindeki orta ve büyük yabani memeli türlerin tespiti, habitat tercihleri ve aktivasyon özelliklerinin ortaya konulmasında foto-kapan yöntemi kullanmıştır. Alanda mevcut olan frigana vejetasyonu, maki vejetasyonu ve kızılçam olmak üzere üç farklı vejetasyon tipine foto-kapan istasyonları kurmuştur (İlemin, 2010).

Foto-kapan istasyonlarından elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda İlemin (2010), çalışma alanlarında 13 farklı memeli türü saptamıştır. Tespit edilen türlerin çalışma alanlarındaki bolluklarını hesaplamıştır. Söz konusu çalışmada, Yaban domuzu (*Sus scrofa*), Tilki (*Vulpes vulpes*), Yaban tavşanı (*Lepus europaeus*) ve Porsuk (*Meles meles*); genel yayılım gösteren, vejetasyon ve habitata fazla özelleşmeyen türler olarak belirlenmiştir. Karakulak (*Caracal caracal*), Yaban kedisi (*Felis silvestris*), Yaban keçisi (*Capra aeagrus*), Kaya sansarı (*Martes foina*), Oklu kirpi (*Hystrix indica*) ve Bozayı (*Ursus arctos*) ise daha çok belli vejetasyon ve habitat istekleri olan türler olarak bulunmuştur (İlemin, 2010).

Besin ve habitat mevcudiyeti ile grup teritorisi üzerine araştırma yapan Dasilva vd. (1993), Porsuk (*M. meles*) sayısının toprak solucanının çok bulunduran nemli ve ıslak alanlarda yoğunlaştığını bildirmiştir.

Roper vd. (1993), porsukların kullandıkları alanların sınırlarını çizmek ve iç dolaşım alanlarını belirlemek için yaptıkları çalışmada; dışkı ve idrar bıraktıkları çukurların genel olarak benzer tipte olduğunu, dış tuvalet çukurlarını teritori iç bölge çukurlarına oranla daha yoğun kullandıklarını bulmuşlardır. Ancak, bu fazla kullanım, birkaç sosyal gurubun aynı sınır tuvaletleri kullanmasından dolayı da olabildiği, sınır içi tuvaletlerde baharda artış olurken sınır tuvaletlerde ise sonbaharda bir artış söz konusu olduğu ve sınır tuvaletleri daha ziyade erkek bireylerin, iç tuvaletleri ise erkek ve dişi bireylerin eşit olarak kullandıkları belirlenmiştir. Dışkılamada zaman ve cinsiyet farkının kısmen çiftleşme-alan belirleme ve dış grup erkeklerin içerideki dişilerle çiftleşmesini engellemek için olduğu düşünülmektedir. Dişilerin mekânsal dağılımı sağlamak için iç tuvaletleri kullandığı sanılmaktadır. Dışkılama yeri tercihi sayesinde sınırın iç kısmında bulunan, doğum için kullanılan

yuvaları koruma fonksiyonu sağlanmakta, sınır ve sınıra yakın dışkı merkezlerinin ise sosyal statü hakkında bilgi elde edilmektedir (Roper vd., 1993).

Revilla vd. (2000), İspanya' nın Donana Bölgesinde yaşayan porsuk (*Meles meles*)' ların habitat tercihlerini belirlemek amacıyla, 1993–1997 yılları arasında yakaladıkları 24 porsuk bireyine radyo telemetre cihazı takarak, bu bireyleri takibe almıştır. Takip sonucunda, porsuk bireylerinin, en fazla çalılık habitatları, en az ise iğne yapraklı ormanları tercih ettiği bildirilmiştir.

Soyumert (2004), karnivor büyük memeli türlerinden tilki ve porsuğun Köprülü Kanyon Milli Parkı' ndaki habitat tercihlerini belirlemek üzere, farklı özellikler taşıyan dört habitat tipinde (sedir, karaçam, maki, kızılcam) çalışmıştır (Soyumert, 2004). Araştırmasında koku istasyonu yöntemi kullanmış ve çalışma alanlarında kurulan koku istasyonlarını temel alacak şekilde seçilen kuadratlarda vejetasyon analizleri yaparak, habitat tiplerinin sahip olduğu odunsu bitki tür çeşitliliği, benzerlik ve yüzde örtüş değerleri belirlemiştir. Koku istasyonlarından elde ettiği veriler sonucunda; tilkinin habitat tercihinin karaçam, maki, sedir, kızılcam; porsuğun habitat tercihinin ise sedir, maki, karaçam, kızılcam sırası ile olduğunu belirtmiştir.

Apeldoorn vd. (2006), Netherland' de 1938–2001 yılları arasında lokal bir alanda porsuk (*Meles meles*)' un popülasyon dinamiği ve habitat kullanımını araştırdığı çalışmada iz ve belirtilerden elde ettiği var-yok verilerinden teritori alanı hesabı için konveks poligon metodunu kullanmıştır. Habitat kullanımı için ise iz ve belirtiye rastladığı alanları harita üzerinde işaretleyerek porsuk için önemli biyotopları; geniş yapraklı ormanlar, ekilebilir ve çayırılık alanlar olduğu, daha az önem seviyesinde ise karışık ormanlar ve ibreli ormanlar olduğu en az tercihin ise yollar ve su kenarı olduğunu belirtmiştir.

Huck vd. 2008 yılında yaptıkları çalışmada uzaktan algılama uygulamaları kullanarak lojistik regresyon analizi yapmışlar ve İngiltere' deki porsuk gruplarının varlığına göre bu canlıların tercih ettikleri habitat faktörlerini tanımlamışlardır. Porsuk gruplarının, insan–porsuk çatışmasına rağmen kentsel alanlarda yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip olduğu gözlenmiştir. Orta derecede insan nüfus

yoğunluğuna sahip, eğimli habitatlarda porsuk yuvaları ve bunlara komşu diğer yuvalar kaydedilmiştir. Huck vd. (2008), porsukların habitatlarını yemek ihtiyacından ziyade yuvaya uygunluğuna gore tercih ettiklerini kaydetmişlerdir. Çalışma sonunda elde ettikleri bilgi sayesinde tilki (*Vulpes vulpes*), kaya sansar (*Matres foina*)' ı ve rakun (*Procyon lotor*)' un da ekolojik istekleri hakkında bilgi edinilebileceğini belirtmişlerdir.

Balestrieri vd. (2009), İtalya' nın kuzeyinde Po Nehri civarında yayılış gosteren porsuğun habitat tercihini belirlemek amacıyla radyotelemetre ve dışkı sayım metodu kullanarak bir çalışma yurutmüştür. Çalışma sonucunda, porsuk bireyelerinin orman civarında yoğunlaştığını, tarım arazilerinde ise daha az gorüldüğünü tespit etmiştir. Ayrıca, porsuk populasyonlarının habitat tercihlerinin belirlenmesinde, radyotelemetre yönteminin kullanımı yanında, dışkı sayımlarının da etkili bir yöntem olduğunu bildirmiştir.

Oğurlu ve Süzek 1997 yılında Balıkesir-Manyas- Hatapdere ormanlarında yaptıkları çalışmada, Ağaç Sansarı (*Martes martes*)' nın tabii yayılış ortamında beslenme biyolojisi ve habitat seçimini araştırmışlardır. Sahaya rastgele dağıtılan deneme orijinlerinden başlanarak her 20 metrede bir olmak üzere 3m çapında deneme alanları içerisinde hedef türe ait var-yok tarama verileri kaydedilmiştir. Ağaç sansarının habitat olarak dere yataklarına 350 m mesafedeki kapalı koruları seçtiği, yayılışının 250-400 m arasında olduğu belirlenmiştir.

Santos ve Santos-Reis (2010), Portekiz' de, Akdeniz ekosistem yapısına sahip Serra de Grandola bolgesinde kaya sansarının habitat tercihini belirlemek için yuruttükleri bir çalışmada 22' si dişi olmak üzere 46 kaya sansarı bireyine radyotelemetre cihazı takmıştır. Dört yıllık izleme sonucunda kaya sansarlarının ormanları ve insan aktivitelerinin olduğu bolgeleri daha çok kullandıklarını tespit etmiştir. Kaya sansarının yiyecek ararken %92,5 oranında insan aktivite bolgelerini, %7,5 oranında ormanları, dinlenme donemlerinde ise %74,8 oranında insan aktivite bolgelerini, %25,2 oranında orman habitatlarını tercih ettiği bildirilmiştir.

Goszczyński vd. (2007), Kaya sansarı (*M. foina*) ve Ađaç sansarı (*M. martes*)' nın karda bıraktıkları izlerden faydalanarak kışlık hareketlerini ve dışkı DNA analizi ile

besin tercihini araştırdıkları çalışmalarında; aęaç sansarının orman zemininde yiyecek arayarak aęaç kovuğu ve dūřen aęaç parçalarının oluşturduğu sığınaklarda barındıkları özellikle insan yapısı objelerden, yollardan ve açık alanlardan kaçındığını, buna karşın kaya sansarlarının açık alanları, yolları, ormansız alanları ve insan aktivite alanlarına yakın alanlarda yiyecek aradığı ve sezonluk kullanılan binalar, terk edilmiş yapılar gibi insan tarafından inřa edilen barınakları kullandıklarını bildirmiştir.

Gūndoędu (2004), “Yaban hayatında habitat envanteri” adını taşıyan çalışmasında yaban hayvanı habitatları ile ilgili çalışmaların, örnek alanlarda habitat değişkenlerinin sıklıkla lūlmesini veya hedef yaban hayvanı tūrlерinin habitat içindeki dolaşma alanlarını konumunun bilinmesi gerektiren çalışmalar olduğunu vurgulayarak basit şekli ile yaban hayatında habitat envanterine ve en basit manada habitat haritalarının nasıl yapılabileceğine değinmiştir (Gūndoędu, 2004).

2.3. Habitat ve Tūr daęılım Modelleri

Dūnyada hem karasal hemse sucul ekosistem modelleri; tūr daęılım modelleri, biyoçeřitlilik, restorasyon, koruma, iyileřtirme, geliřtirme ve yönetimde esas (ana) araç haline gelmiřtir.

Orman ekosistemlerinde modelleme çalıřmaları genelde hedef tūrlерin yetiřme ortamına uygunluęuna, verimlilięine, tūr çeřitlilięine ve tūr daęılımına odaklanmıřtır.

Orman ekosistemlerinde modelleme çalıřmaları genelde flora açısından hedef tūrlерin yetiřme ortamına uygunluęuna, verimlilięine, tūr çeřitlilięine ve tūr daęılımına odaklanırken fauna açısından ise habitat unsurlarına baęlı olarak hem besin ve rtū ihtiyacını karřılayan tūm floristik etkenler yanında hem de (yūkselik, bakı, eęim, toprak, anakaya, iklim, yerleřim yerine uzaklık, ava, predatre ve avcıya uzaklık vb) ve su olmak ūzere kısacası çevresel tūm ekolojik etkenlere odaklanmaktadır. Genel olarak modelleme çalıřmaları daha çok deęiřkene odaklanarak gerçekleřtirilmektedir.

Modelleme çalışmalarında çeşitli analitik yöntemlere başvurulmaktadır. Geleneksel veya doğrusal yöntemler olarak tür dağılımında lojistik regresyon analizi ve verimlilik/tür çeşitliliği dağılımında çoklu regresyon analizi uzun yıllar boyunca ekoloji alanında çalışan araştırmacılar tarafından kullanılan ve en fazla bilinenlerdir. Özkan (2012-a), ekolojik ilişkilerin birçok yerde doğrusal olmadığını ve muhatap değişkenlerin birçoğunun normal dağılım göstermeyebildiğini, bu sebeple ekolojik veri değerlendirme ve modelleme çalışmalarında geleneksel olmayan yöntemlerin seçiminde verinin yapısının büyük rol oynadığını bildirmiştir. Ayrıca, doğrusal modeller kullanıldığında, bağımsız değişkenler üzerinden bir bağımlı değişkenin varyasyonu yüksek derecede açıklansa dahi, özellikle ekolojik araştırmalarda sıklıkla karşılaşılan bağımsız değişkenler arasındaki yüksek korelasyondan doğan çoklu bağlantı problemi modelleri geçersiz kıldığını belirten Özkan, sayılan bu faktörler dolayısıyla özellikle son yıllarda parametrik ve doğrusal olmayan, hiyerarşik ve/veya kural tabanlı yöntemlerin kullanımında hızlı bir artışın gözlemlendiğini vurgulamaktadır (Özkan, 2012-a).

Bu sebeplerden dolayı, orman ve çeşitli (örnek) ekosistemlerinde hedef türlerin yetişme ortamı özelliklerine göre modellenmesi ve tür dağılım modellerin oluşturulması ile ilgili parametrik olmayan yöntemlerin kullanımı gün geçtikçe artmaktadır.

Özkan (2012-a), Parametrik olmayan yöntemlerden en fazla tercih edilenlerinden birinin de sınıflandırma ve regresyon ağacı tekniği (SRAT) olduğunu, bu yöntemin kullanılarak hem kategorik (sınıflandırma ağacı) hem de sürekli (regresyon ağacı) bağımlı değişkenlerin modellenebileceğini ve bundan dolayı SRAT' in hayvan ve bitki türlerinin dağılım modellemeleri için ideal bir yöntem olduğunu belirtmiştir. Ülkemizde bitkisel türlerin dağılım modellemesi ile ilgili son zamanlarda gerçekleştirilen 4 çalışma bulunmaktadır. Bunlardan biri Sütçüler, yöresinde asli orman ağacı türlerinin potansiyel yayılış alanlarının tespitine yönelik olarak Şentürk (2012), tarafından gerçekleştirilen bir çalışma olup, bu çalışmada sınıflandırma ağacı ile güçlü modeller elde edilmiştir. Yukarı Gökdere yöresinde kasnak meşesinin (*Quercus vulcanica*) potansiyel yayılışı ile (Özkan ve Mert, 2010), ve ticari değere sahip odun dışı orman ürünleri zenginliğinin (Özkan vd., 2011) potansiyel dağılım modellemesi ile ilgili çalışmalarda da sınıflandırma ağacı kullanılmıştır. Başka bir

çalışmada, *Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler (Anacardiaceae) için gerçekleştirilmiş olup, bu çalışmada dört farklı yöntem kullanılmış ve sınıflandırma ağacı yönteminin en iyi sonucu veren modellerden biri olduğu bildirilmiştir Gülsoy (2011).

Ekolojik araştırmalarda geleneksel olmayan yöntemlere olan talep artışının bir diğer önemli sebebi, bu yöntemlere yönelik birçok yazılımın yapılmış ve kullanıma sunulmuş olmasıdır. Bu sayede, araştırmacı kısa zamanda daha az emek sarf ederek net ve kesin sonuçlara ulaşabilmekte, uygulamaya yönelik bir araştırma ise eyleme geçmeden uygulanacak plan ve yöntemin etkisini sayısal olarak gözlemleyip elde edilen sonuca göre uygulamada değişiklik yapabilmekte ve istenen sonuca ulaşabilmektedir. Bu bağlamda S-PLUS ve DTREG paket programları en fazla tercih edilenlerdir (DTREG, 2013).

Ülkemizde büyük yabani memeli türler için Coğrafi Bilgi Sistemlerini esas alan habitat uygunluk veya dağılım modellemesi çalışmaları çok yenidir. Son yıllarda, otsu ve odunsu bitki türleri, bazı yabani memeli ve kuş türlerinin habitat ve habitata göre dağılımlarını belirlemeye yönelik sayılı çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalardan fauna ile ilgili olanlar daha ziyade yaban hayvanlarının görüldükleri alanları, geleneksel envanter teknikleri kullanarak belirlemeye yöneliktir ve sadece yaban hayvanlarının habitat tercihlerine ilişkin temel bilgiler elde edilebilir. Bu alanların neden, ne zaman ve hangi sıklıkla tercih edildiğini ve habitat özellikleri üzerinde durulmakta ancak tercihte etkili olan toprak, anakaya, su, vejetasyon ve iklim gibi ana unsurlar ile tercihte asıl etken olan yapılara dair detaylara girilmemekte, türler için önemli olan habitat özelliklerini, habitata etkili olan edafik, antropolojik özellikleri tanımlayamamaktadır.

Bu sebeple, gerçekleştirilen çalışmada alandan aşamalı veriler elde ederek, çeşitlilik ve varyasyonun ortam içi ve ortamlar arasındaki farklılığı ifade eden değişkenlerinin teminini sağlamak hedeflenmiştir. Belirlenen hedef doğrultusunda yaban hayatında kullanılan envanter yöntemi ve ekoloji- çevre odaklı envanter yöntemi birleştirilerek envanter kartları oluşturulmuştur.

Bu bağlamda yaban hayvanlarının habitatları neden, niçin, ne zaman, hangi mevsim vb. hangi sıklıkla tercih ettikleri yanında habitatın, toprak, ana kayaya özelliklerinden suya uzaklığın etkisine kadar tüm edafik ve yol, yerleşim yeri, ziraat alanlarının etkisi gibi tüm antropolojik etkiler değerlendirilerek bu hayvanların dağılım modelleri oluşturulmuştur. Özellikle son zamanlarda bu konu ile ilgili bitkisel ve hayvansal türlere yönelik olarak Ülkemizde ve dünyanın farklı bölgelerinde dikkate değer çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde gerçekleştirilen fauna temelli bazı çalışmalar şunlardır.

Erdoğan, 2007 de “Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Habitat Modelleme: Akça Cılıbit Popülasyonu (*Charadrius alexandrinus*) Örneği” adını taşıyan çalışmada 1996 ve 1999 yılları arasında bir grup biyolog tarafından Tuzla’ da toplanmış akça cılıbita ait verilere, Yapay Sinir Ağları, Karar Ağacı ve Regresyon analizleri olmak üzere, üç değişik modelleme yöntemi uygulamıştır. Çalışma kapsamında uygulanan üç yöntemin karşılaştırması hata matrisi ve korelasyon katsayıları ile yapılmıştır. Hata matrisi, yumurta sayısı, yavru sayısı, yuva akıbeti ve yuva başarısı modellerinden oluşan grupta en başarılı yöntem olarak sırasıyla yapay sinir ağları, regresyon analizi ve karar ağacı bulunmuştur. Sürekli veri yapısındaki yumurtlama zamanı ve yumurta hacmi ise korelasyon analizi ile karşılaştırılmış ve bu gruptaki en başarılı yöntem sırasıyla karar ağacı, yapay sinir ağları ve regresyon analizi olarak gözlemlenmiştir.

Söz konusu çalışmada Yapay Sinir Ağlarının doğruluğu diğer yöntemlere göre daha doğru sonuç verdiği matematiksel modellerin, uzaktan algılama ve CBS desteği ile habitat kalitesini ortaya koyma konusundaki potansiyelleri belirlemiştir.

Ertürk (2010), Bartın ili ve çevresini kapsayan yaklaşık 7700 km²’ lik alanda fotokapan yöntemi, iz ve işaret gözlemleri ve alan hakkında bilgisi olan insanlarla yapılan yüz yüze görüşmeler sonucunda elde ettiği varlık verilerini temel alarak Maksimum entropi (Maxent) yaklaşımı ve CBS (Coğrafi bilgi sistemleri) tabanlı analizler kullanarak Kurt (*Canis lupus*) için bir habitat uygunluk analizi ve yayılış modeli oluşturmuştur. Çalışmada kurtların bölgedeki yayılışlarını etkileyen yükseklik, eğim, engebellik, arazi kullanımı, ormanlara uzaklık, akarsulara uzaklık, kırsal nüfus yoğunluğu, yerleşimlere uzaklık, potansiyel av bulunurluğu, küçükbaş

ve büyükbaş hayvan sayıları, yol ağı yoğunluğu, en yakın yola uzaklık gibi faktörleri de araştırmıştır. Çalışma neticesinde oluşturulan model çıktıları sonucunda kurtların çalışma alanının %19' unda yayılış gösterdikleri ve bu yayılışı belirleyen en önemli etmenlerin sırasıyla yükseklik, kırsal nüfus yoğunluğu, potansiyel av bulunurluğu olduğu ortaya konmuştur.

İklim değişikliği açısından Türkiye yerli ve göçmen ötücü kuşların çevre dağılım modellemesini gerçekleştiren Abolafya (2011), ötücü kuş türlerinin 2020, 2050 ve 2080 yıllarına göre potansiyel coğrafi dağılımı, Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)' nin iki farklı ekonomik ilerlemeye bağlı olarak geliştirilen iklim değişikliği senaryolarına (A2a ve B2a) uygun iklim verileri kullanarak maksimum entropi modelleme yaklaşımıyla analiz etmiştir. Sonuçlarda, 20 yerleşik ötücü kuş (Passerine) türün varlık alanlarını genişleteceklerini, buna mukabil her üç çalışma periyodunda da iklim değişikliğinin yaz göçmeni ötücü kuş türleri üzerinde olumsuz etkisinin daha fazla olacağını ve bu türlerin buldukları bölgelerdeki varlık alanlarının önemli miktarda azalacağını göstermiştir.

Özkan (2012-a), bitki ve hayvan ekolojisinde hedef türlerin dağılım modellenmesinin en önemli konulardan biri olduğunu ve sınıflandırma ağacı (SRAT) tekniğinin genelde türlerin dağılım modellemesi için kullanıldığını bildirmiştir.

Habitat ve tür dağılım modellerini temel alan çeşitli yöntem ve istatistiksel teknikleri içeren Uluslararası düzeyde birçok çalışma vardır. Bunlardan bazılarını kısaca değinmek gerekirse:

Pensilvanya' nın Grampian eyaletinin batı ve doğu geyik yönetim alanında yapılan çalışmada bir kilometre karelik kuadratlar içerisinde var-yok tarama verileri ile Genelleştirilmiş Doğrusal Model (GLM) tekniği kullanılarak geyiğin (*Cervus elaphus*) dağılım modellemesi yapılmıştır (Augustin vd., 1996). Augustin vd. (1996), elde ettiği sonuçlara göre Otolojiistik modelin geyiğin dağılımının tahmin edilmesinde en iyi yöntem olduğunu ancak çalışma sırasında geyikler tarafından işgal edilen örnek alanların tümünde Lojistik modelin geyiğin tahmini dağılım modeli oluşturulmasında daha tutarlı, kesin ve kusursuz sonuç verdiğini gözlemiştir.

Guisan ve Zimmermann (2000), yaptıkları çalışmada istatistiksel teknikler ve coğrafi bilgi sistemleri uygulamaları ile tahmini habitat dağılım modellemelerinin ekolojide hızla arttığını, bu modellerin çoğunun örtü tipi, biyocoğrafik çeşitlilik, koruma biyolojisi, iklim değişikliği ve habitat ya da tür dağılımı için geliştirilmiş olduğunu belirtmektedir. Çoklu regresyon analizleri ve GLM' nin tür dağılım modellerinin çok popüler olduğunu, bu yöntemleri kullanarak birçok bitki ve hayvan için dağılım modellerinin oluşturulabileceğini örnekler vererek açıklamışlardır.

İsviçre Riederalp' te gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise GLM, GAM' nin ve modern regresyon yaklaşımlarının, sucul, karasal çeşitli ekosistemlere ait canlıların komünite ve tür dağılım modellemelerinde kullanılmış birçok çalışmayı örnek vererek iyi sonuçlar verdiği belirtilmiş ve ekolojide bu yöntemlerin kullanılmasının giderek artacağını vurgulanmıştır (Guisan vd., 2002).

Güney Amerika' nın kuzeybatısında (Kolombiya ve civarı), iki farklı fare türü (*Heteromys australis* ve *Heteromys anomalus*) üzerinde yapılan çalışmada GIS ve GARP kullanılarak türlerin ortak kullanım alanları potansiyel dağılım modelleri çıkarılmış ve benzer türler üzerinde de bu yöntemler kullanılarak dağılım ve modellemelerinin gerçekleştirilebileceği belirtilmiştir (Robert vd. 2002). Robert vd. (2002) tür dağılım modellerinin açıklanabilmesi için ekolojik olarak ya tamamen örtüşen ya da ekolojik olarak benzer türlerin yaşadıkları alan üzerindeki sınırların iyi düşünülerek modellerin yapılmasını bu sayede hedef türlerin dağılımının kavranabileceğini vurgulamışlardır.

Amerika Birleşik Devletleri' nin batı, iç kısım ormanlık alan karakteristiğini haritalamak için beş farklı modelleme tekniğinin lineer model (LM), genelleştirilmiş toplamsal model (GAM), sınıflandırma ve regresyon ağacı (SRAT), çoklu lojistik regresyon (MARS) ve yapay sinir ağları (ANNs)' un kullanıldığı Moisen ve Frescino (2002)' nun çalışmasında çeşitli altlık haritalar kullanılarak beş farklı ekolojik alanda çalışılmış ve orman karakteristiği belirlemede MARS ve GAM nin diğer modelleme tekniklerine nazaran çok başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Anılan bu çalışmada uydu kaynaklı görüntüler kullanılarak orman karakteristiği ve amenajmanda kullanılarak detaylı haritaların üretilebileceği belirtilmiştir (Moisen ve Frescino, 2002).

İngiltere, Güney Downs' ta kalkerli çayırılık (otlak) alanlarda habitat uygunluk modeli üzerine yapılan bir diğer çalışmada ise GIS tabanlı habitat uygunluk modelleri, alanın stratejik devamı ve hedef restorasyonu tanımlama yöntemlerini temin etmek için kullanılmıştır (Burnside vd., 2002).

Kore/Baekwoonsan bölgesinde, Park ve Lee (2003)' nin Yaban domuzu (*Sus scrofa*) habitat uygunluk modelini, iz ve belirtilerin varlığı ve buldukları habitat karakteristiklerinden yararlanarak Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanarak belirlemek için yaptıkları çalışmada, türün sulak alanlar boyunca yoğunlaştığı, doğu ve güneyli bakıları tercih ettiği ve bu tercihte bu bakılarda bulunan habitatın varlığının etkili olduğunu bildirmiştir.

Macdonald vd. (2004), Oxfordshire/Wytham Woods, bölgesinde Porsuk (*Meles meles*) dağılımını Pearson korelasyon ve lojistik regresyon analizlerini kullanarak gerçekleştirmiş ve porsuk bireylerinin açık alanda, ağaçların altında, devrik ağaç diplerinde, en az ise kaya oyuklarında yuvalandığını, yuva için dışbükey orta eğim ve orta yükseklikteki kuzeyli bakıları ve daha çok kuzey batı bakılarını tercih ettiğini bunda toprak yapısının da etkili olduğunu saptamıştır.

Segurado ve Araujo (2004), 44 tür amfibi ve sürüngenin alanda bulunma ihtimallerini, ekolojik niş faktör analizi, sınıflama ağacı, sinir ağları, genelleştirilmiş doğrusal model, genelleştirilmiş katkı modelleri ve yersel interpolasyon yöntemlerini kullanarak modellemiş ve bu yöntemlerin başarı oranlarını kıyaslamıştır. Bu çalışma sinir ağları yönteminin daha iyi sonuçlar verdiğini ortaya koymasına rağmen yöntemler arasındaki doğruluk farkının çok olmaması dolayısıyla modellerin başarı oranlarının türden türe ve habitattan habitata değiştiği sonucuna varmıştır.

Guisan vd. (2006)' nin türlerin biyocoğrafik modellerini oluşturmak için yaptıkları bir başka çalışma ile değişen çevre durum ve şartların komünite ve ekosistemleri etkilediği ve en iyi sonuçlara ulaşmak için farklı tür ve bireylerin bir arada modellenmesi gerektiğini belirterek, en iyi ekolojik modellemeler ve istatistiksel çalışmalar için türlerin dolaşım limitlerinin, ekolojik isteklerinin ve ekosistemdeki fonksiyonlarının bilinmesi gerektiği vurgulamıştır (Guisan vd., 2006).

Guisan vd. 2007' de yaptıkları çalışmada 10 farklı modelleme tekniğini 50 tür için var verisi kullanılarak, 5 farklı habitatta test etmiş, altlık haritaları kullanmış, var-yok tarama metodu uygulamış, GIS, GLM ve SRAT gibi çeşitli istatistiksel teknikleri kullanarak dağılımda alan büyüklüğünün etkili olmadığı, en çok etkinin alan ve tür tipleri üzerine olduğunu tespit etmişlerdir.

Newton-Cross vd. (2007)' un porsuğun dağılım modelini, türe ait var-yok ve alana ait dijital veriler kullanarak lojistik regresyon, coğrafi bilgi sistemleri gibi dijital modeller ile gerçekleştirmiştir. Çalışma sonunda yükseklik, jeolojik özellik ve toprak tipine göre oluşturulan modellerin %69–75 doğruluk derecesinde başarı sağlandığını saptamıştır (Newton-Cross vd., 2007).

Kaya sansarı (*Martes foina*)' nın habitat dağılım modelini oluşturmayı amaçlayan Virgos vd., (2010), taze meyve varlığının habitat tercihinde etkili olup olmadığını araştırmıştır. Virgos vd. (2010), çalışmada 2x2 km karelerde ve 2 km' lik transekt üzerinde 200 m de bir yapılan örneklem alanlarında sansar ve taze meyve varlığı verilerine göre elde edilen sonuçlarından yararlanmıştır. Kare ve transektlerden elde edilen veriler, Genelleştirilmiş Doğrusal Model (GLM) ile hesaplanarak sansarın habitat tercihinde taze meyvenin rolünün etkili olduğu belirtilmiştir (Virgos vd., 2010)

Cianfrani vd. 2010' da, Güney İtalya' da bulunan nesli tehlike altında olan susamurları için habitat uygunluk modelinin uygulanabilirliği üzerine yaptığı çalışmada, var verileri kullanarak ekolojik ve niş faktör analizleri uygulamış, var-yok tarama verilerini ise GLM için kullanmıştır. Sonuçlarda yok verilerinin alandaki tür dağılımının doğru tahmini için gerekli olduğu, değişkenliğin seçiminin tahminde rastgeleliğe bağlı olduğu ve türlerin dengesiz dağılım gösterdiği sahalar için tür dağılımı modellemelerinde var verilerinin yok verilerine nazaran daha iyi sonuç verdiği vurgulanmıştır.

Rodriguez-Rey vd (2013), İngiltere' de yaşayan Karaca (*Capreolus capreolus*), Geyik (*Cervus elaphus*), Alageyik (*Dama dama*), Sika geyiği (*Cervus nippon*), Muntjak geyiği (*Muntiacus reevesi*) ve çin Su geyiği (*Hydropotes inermis*) olmak üzere altı farklı geyik türünün iklim ve topoğrafik veriler kullanarak dağılımı

üzerinde yaptığı çalışmada ENFA, MAXENT, lojistik regresyon ve grup (ensemble) modelleme tekniklerini kullanarak dağılımlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda en iyi modelin grup modeli olduğunu çok az bir farkla ikinci olarak lojistik regresyon modelinin başarılı olduğunu ancak ENFA' nın en kötü sonucu verdiğini bildirmiştir.

Türlerin dağılımlarını belirlemede kullanılan modelin tahmini uygunluk başarısı son derece önemlidir. Tahmin başarısını etkileyen iki önemli unsur vardır. Bunlardan ilki uygulanan modelin elde olan arazi verilerini kullanarak oluşturacağı dağılım modelinde, modelin diğer girdisini oluşturan çevresel etmenlerin modele ne derece katkı yapacağıın ayarlanmasıdır. İkinci önemli etken olan ayırım, model çıktısı olan dağılım haritasında, türün gerçekte bulunduğu alanlardan bulunmadığı alanları ne derece doğru ayırabildiğidir (Pearce ve Ferrier, 2000). Ayırım faktörü kullanılan modelin sonuçta oluşturduğu dağılım haritasının gerçekliği bakımından son derece önemlidir. Doyayısıyla çalışmada çeşitli altlık veriler ve sahanın tüm özelliklerini yansıtabilecek özellikte değişkenler kullanılarak yaban tavşanı yaban domuzu, kaya sansarı ve porsuk için var-yok verileri kullanılmıştır.

Çalışmamızda yukarıda literatürde verilen örnekler de dahil olmak üzere, çalışma süresince güncellenen kaynaklar kullanılarak araştırma sahamızdaki, yabani memeli hayvanların dağılım modellemesi ve coğrafi bilgi sistemlerinin çeşitli paket programlarla birlikte kullanılması ile ülkemiz literatürüne yeni bir yaklaşım kazandırılmaya çalışılmıştır. Bu araştırmanın korunan doğal bir alanda bu işlemlerin nasıl ve ne şekilde gerçekleştirilebileceği konusunda bir örnek teşkil edeceği umulmaktadır.

2.4. Ülkemizde Yaban Hayatı Ekolojisi ve Envanteri Konusunda Yapılmış Diğer Çalışmalar

Bu bölümde; Ülkemizin sahip olduğu zengin biyolojik çeşitliliğin kaynaklarından biri olan yaban hayvanı türlerinin ekolojisi ve envanteri üzerine gerçekleştirilen çeşitli çalışmalara değinilmiş ve bu çalışmalarda yaban hayatı konusunda çalışacak araştırmacılar tarafından göz önünde bulundurulması ve dikkat edilmesi gereken hususlara değinilmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmalara ait birkaç örnek aşağıda verilmiştir:

Yaban hayvanları geniş alanlarda yaşamlarını sürdürürler. Bu hayvanlar beslenmek, saklanmak, gizlenmek, dinlenmek, üremek kısaca hayat faaliyetlerini gerçekleştirmek için farklı özelliklere sahip muhtelif habitat tiplerine ihtiyaç duymaktadırlar. Habitat içinde, farklı alanları, gün içerisinde farklı zamanlarda kullanırlar. Yaban hayvanları tüm ihtiyaçlarını karşılayacak olan habitat faktörlerinin, ortam içi çeşitliliğine, zenginliğine ve konumuna bağlı olarak hareket etmektedirler. Bu sebeple, Özkan (2009), ortam içi değişkenlerin çeşitlilik ve varyasyonunun yaban hayatı ekolojisi üzerine yapılacak çalışmalar için elde edilmesi gereken değişkenler bakımından öncelik oluşturduğunu vurgulamıştır.

Gündoğdu 2004 yılında yaptığı çalışmada, yaban hayatı envanteri için alınan örnek alanların 10-25 m çaplı daireler şeklinde olabileceği gibi bir kuadrat şebekesinin kareleri şeklinde de olabileceğini belirtmiştir. Yine Gündoğdu, Downer (2001)' e atfen çalışma alanını beş farklı yapısal sınıfa ayırarak her sınıfta 50 m' lik iki transekt alınmış ve her transekt üzerinde her metrede bir 2 m²' lik örnek alanlarda ölçüm yapılabileceğini bildirmektedir (Gündoğdu, 2004). Kısacası örnek alanın büyüklüğü, şekli, sayısı ve alana uygulama yöntemi (transekt, kare, daire vb.) hedef tür/ler için çalışma alanının büyüklüğüne, yapısına ve çalışmanın amacına göre değişmektedir.

Örnek alan temelli çalışmalar genellikle yaban hayvanları için en önemli habitat değişkenlerine ait bilgiyi daha da ayrıntılı olarak ortaya koyma hedefine yönelik yapılır (Gündoğdu, 2004). Bu tip çalışmalar geniş hacimli bilgileri bir araya toplaması dolayısıyla, hayvanın alanda varlığı, yokluğu veya sayısı ve habitat değişkenlerine ait kapsamlı bilgilerin yorumlanması için teferruatlı ve çok yönlü istatistik analizleri, çeşitli paket programları ve teknikleri gerekli kılmaktadır.

Tür veya popülasyon üzerinde habitat değişkenlerinden hangilerinin anahtar rol üslendiği tespit edilerek alanda gerçekleştirilecek olan çalışmaların bu bilgi ışığında planlanması ve uygulanması sağlanabilir. Bu sayede yaban hayvanlarına planlama ve uygulamalarda yer verilerek gerçekleştirilen uygulamaların maksimum seviyede dönüt vermesi, ayrıca yaban hayatı unsurlarının sağlıklı şekilde devamlılığı sağlanacaktır.

Özkan, (Searcy vd., 2003; Ninshijima ve Nakata, 2004; Ohtsuka vd., 2006; Özkan ve Süel, 2008)' e atfen günümüzde bilgisayar kullanımının artması, yeni analitik yöntemlerin geliştirilmesi ve bu yöntemler için hazır paket programların geliştirilmesi sayesinde, özellikle vejetasyon-çevre ilişkilerine yönelik çalışmalarda analitik yöntemlere sıkça başvurulduğunu bildirmektedir (Özkan, 2009). Özkan vejetasyon konulu çalışmalarda veri matrislerinin örnek alan bazında olduğunu, yani gerek vejetasyon gerekse abiyotik veri matrislerinin aynı örnek alan için ele alındığını ancak yaban hayatını konu alan çalışmalar için bu yöntemin yaban hayvanların hareket etme kabiliyetinde olmaları dolayısıyla örnek alan envanterinin bu konuda anlamını kaybettiğini belirtmektedir (Özkan, 2009).

Gerçekleştirilen bu çalışmanın envanter aşamasında, Özkan (2009)' ın çalışması göz önünde bulundurularak yaban hayvanlarının hareket etmeleri, yaşam ortamlarının uyumluluğu ve çeşitliliğini göz önünde bulunduran ve tüm bu ihtiyaçları karşılayabilecek bir envanter yöntemi uygulanmıştır. Envanter çalışmalarının, vejetasyon çalışmaları ile eş zamanlı gerçekleştirilmesi sağlanarak hem yaban hayatı hemde ekoloji-çevre odaklı bir envanter yapılmıştır. Kısaca yaban hayatı çalışmalarında kullanılan envanter metodu ile ekoloji-çevre çalışmaları için kullanılan envanter yöntemi birleştirilmiştir. Envanter çalışmasından elde edilen tüm veriler uygun analitik basamaklar takip edilerek memeli dağılım modellemesi gerçekleştirilmiştir.

Oğurlu vd. (2010), yaban hayatı çalışmalarında kullanılması uygun görülen istikşaf çalışmaları, popülasyon ve habitat envanterlerinde takip edilebilecek basamakları aktararak elde edilen sonuçlar ile saha ekolojisi ve yaban hayatı unsurlarının mevcut durum tespitinin nasıl gerçekleştirileceğini aktarmıştır. Ayrıca çalışmada elde edilen sonuçlar dahilinde sahada uygulanabilecek biyorestorasyon yöntemleri ve uygulama kademelerine değinmiştir (Oğurlu vd., 2010).

Oğurlu (1989)' nun yaban hayatında "kenar" etkisi üzerine yaptığı çalışmasında; yaban hayatı unsurları için habitat özelliklerini, bu habitatların karışımı ile oluşan ekoton (iki farklı komşu bitki toplumu veya strüktürel şartlar arası oluşan sınır bölgesi, geçiş zonu) ve üçburunların (üç ve daha fazla, farklı komşu bitki toplumu

veya strüktürel şartlar arasında oluşan sınır bölgesi, geçiş zonu) yaban hayvanlarının dağılımına olan etkilerini açıklamıştır (Oğurlu, 1989).

Oğurlu (1992), çalışmasında, geyiğin nispi kullanım indisini tespit etmek amacıyla MİŞİP (makaralı işlek ip) olarak adlandırdığı bir aletten yararlanmıştır. Bu alet vasıtasıyla 15 m aralıklarla $r = 114$ cm yarıçapındaki deneme alanlarını tarayarak geyik dışkılarını kaydetmiş ve bulduğu dışkı yoğunluğundan hareketle popülasyon yoğunluğunu hesap etmiştir.

Oğurlu ve Yavuz (1994), bir koruma üretme sahasında geyik üzerine gerçekleştirdiği çalışmada, popülasyon yoğunluğunu hesaplamak için dışkı sayım metodu uygulamış ve verileri değerlendirmek için DS. BAS bilgisayar programını kullanmıştır. Bu yöntemle verileri pratik şekilde değerlendirmiştir. Bu çalışma çok sayıda veri ve karmaşık işlemler arasında kaybolan uzun süreli çalışmalara yeni bir yaklaşım getirmiş ve bu sayede kısa sürede doğru sonuçlara pratik şekilde ulaşmanın yollarından birine açıklık kazandırmıştır.

Oğurlu, 1997 (b); Kaçkar dağlarını içine alan bir sahada Orman Tavuğu (*Tetrao mlokosiewiczzi*)' nun durumu, yayılışı, habitat seçimi ve davranışlarının araştırılmasını hedef alan çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda erkek birey itibariyle kalın kar ve diri örtüyle kaplı alanların belirgin olarak daha fazla tercih edildiği, keza Kuzey bakıların da bir dereceye kadar tercih edildiği tespit edilmiştir. Orman Tavuğu' nun, popülasyonlarını tehdit edecek boyutta bir baskı altında olmadığı, buna karşılık hızla değişmekte olan arazi kullanım şartlarının, uygun habitatları daraltabilecek sonuçlar doğurması ihtimali bulunduğu öngörülmüştür.

Thoisly (2000), Fransa/Guiana bölgesinde orman kesimi sahasında yayılış gösteren memeli türlere yönelik yürüttüğü bir çalışmada toplam 300 km' lik hatlarda, hatboyu sayımlar yapmıştır. Yoğunluk hesaplamalarında farklı matematiksel yöntemler kullanmıştır.

Oğurlu (2003), hatboyu sayımın uygulanmasında, memeli hayvan popülasyonlarının yoğunluğunu tespit etmek için Kelker metodunun uygulanabilirliği üzerinde durmuştur.

Başkaya (2000), Çengel boynuzlu dağ keçisi (*Rubicapra rupicapra*)' nin Doğu Karadeniz Dağlarındaki yayılışı, grup büyüklükleri ve habitat kullanımını araştırmıştır. Doğu Karadeniz Dağlarını temsil eden sahayı yaya olarak gezerek hayvanları doğrudan gözlemlemesinin yanı sıra çeşitli iz ve belirtilerden de yararlanmıştır. Araziyi, orman, subalpin, alpin çayırliklar ve alpin kayalıklar olmak üzere dört farklı habitat tipine ayıran Başkaya, 129 adet çengel boynuzlu dağ keçisi tespit etmiştir.

Oğurlu ve Aksan (2010), çalışmalarında Ülkemiz korunan doğal alanlarının büyük bir kısmının biyolojik çeşitlilik ile yaban hayatı açısından tür ve habitat envanterlerinin yapıp mevcut ve potansiyel değerlerinin belirlenmediğini ve bu sebeple bu alanlarda uygulanacak plan ve düzenlemelerin olumlu veya olumsuz ne şekilde etkilere sebep olacağını belirlenmesinin mümkün olmadığını vurgulamıştır.

Ertuğrul (2009), saha yapısı ve karakterine göre çok sayıda fotokapan kullanılarak Yaban keçisi sayımlarında fotokapan kullanılabileceği, bu sayede iş gücü ve maddi kaybın engellenebileceğini bildirmiştir.

Gerçekleştirilen bu çalışma ile korunan doğal alanlardan biri olma özelliğine sahip çalışma alanının mevcut büyük yabani memeli türleri ve habitat envanteri yapılarak yukarıda bahsedilen sorun, mevcut hedef tür ve habitat bazında giderilmiştir. Bu çalışma sahada gerçekleştirilmesi düşünülen bundan sonraki planlama ve uygulamalara ışık tutacak ve bu plan-uygulamaların neticeleri hakkında bizlere geriye dönük sonuçları değerlendirme, bu sonuçları (pozitif veya negatif etkilerini) fauna ve flora açısından kıyaslama imkanı sağlayacaktır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Arazi çalışmalarında, envanter noktalarına ulaşım ve envanterin gerçekleştirilmesi için özel motorlu arazi araçları kullanılmıştır. Ön etüt ve araştırma için 3 adet Cudde Back marka fotokapan kullanılmıştır. Gözlemler sırasında, 10x50 büyütmeli dürbünler, Finepix 1500 fotoğraf makinesi, bir adet SONY 30X dijital kamera, spot ışıkla sayım için temin edilen 6 adet projektör, var-yok tarama metodu için geliştirilen 4 adet makaralı işlek ip (MİŞİP), iz tespitlerinde kullanılmak üzere 4 farklı yaban hayvanı iz teşhis kitapçığı, örnek alanların yükselti ve coğrafi koordinatlarını belirlemek için Magellan Triton 1500 marka bir GPS, örnek alanların yön, bakı ve eğimini tespit etmek için eğimölçerli pusuladan yararlanılmıştır.

Arazi çalışmalarında var-yok tarama metoduyla kaydedilen verilerin standardize edilmesi için 25 plot ve 5 kuadrattan oluşan pratik gözlem kartları oluşturulmuş ve çalışma süresince kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Arazi çalışmaları sırasında kullanılan var-yok taraması gözlem kartı

Mevki	Yön					Hat					
	Derece					Tarih					
GPS Baş.	GPS Son.					Ad.					
						Hava					
P.No	VAR-YOK					Hab. Bil.			Muhit Bilgileri		
	Tav.	Dom.	Por.	San.	D.t	Ört.	Ağç	Çalı	Bakı	Eğm.	Yük.
1											
2											
3											
4											
5/Kuadrat											

Çalışma süresince günübirlik gidişler dışındaki çalışmalarda, konaklamalar ve kampli araştırmalar için kamp çadırı, muhtelif kamp malzemeleri, uyku tulumu ve mat kullanılmıştır.

Sahada gerçekleştirilen istikşaf çalışmaları, popülasyon ve habitat envanterlerinde Oğurlu vd. (2010)' nin belirttikleri, yaban hayatı çalışmalarında kullanılması uygun

görülen basamaklardan, hedef tür ve çalışma amacına uygun olanlar tercih edilerek gerçekleştirilmiştir.

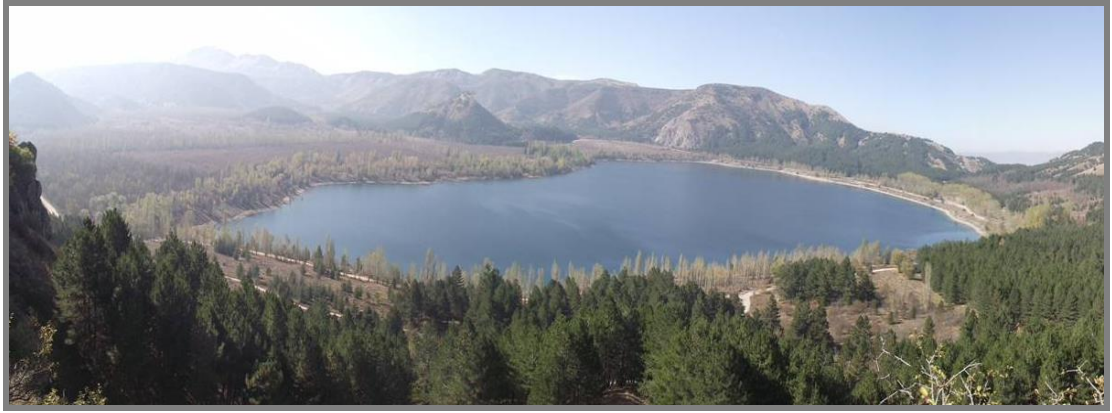
3.1.1. Çalışma alanının tanıtımı

3.1.1.1. Alanın tarihi gelişimi

Tez çalışmasına konu olan, Ülkemizin 182 (Ormansu, 2010) tabiat parkından biri olan Isparta - Gölcük Tabiat Parkı, Isparta Merkez ilçenin güney batısında yer almaktadır. Göl ve çevresi sahip olduğu bitki örtüsü, yaban hayatı, jeomorfolojik yapı, peyzaj güzellikleri ve rekreasyon imkanlarından dolayı 1991 yılında 51 sayılı Orman Bakanlık oluru ile "Tabiat Parkı" statüsü kazanmıştır. Parkın alanı 23.11.1994 gün ve 132 sayılı oluru ile üçüncü kez değiştirilerek genişletilmiş ve 5.925 hektara (83ha göl yüzeyi, 5842ha karasal alan) çıkarılmıştır (Oğurlu vd., 2005). Ayrıca Gölcük Gölü ve çevresi, Antalya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu' nun 28.07.1992 gün ve 1499 sayılı kararları ile 1. Derece Doğal Sit Alanı olarak ayrılmıştır. Yine söz konusu alan Bakanlar Kurulunun 06.01.1998 tarih, 98/10496 sayılı kararnamesi ile (11.01.1998 gün ve 23227 sayılı Resmi Gazete) Turizm Merkezi olarak yeni bir statü daha kazanmış (Gümüş, 1998; ÇEVREORMAN-a, 2010), ancak bu karar 2000 yılında Danıştay tarafından iptal edilmiştir (UDGP, 2006). Saha özellikle yaz aylarında Isparta, Burdur ve Antalya' dan gelen ziyaretçiler tarafından rekreasyonel olarak kullanılmakta olup geceleme tesisleri bulunmaması yüzünden sadece günübirlik aktiviteler için tercih edilmektedir. Ziyaretçilerin kullanımı için iki adet kır gazinosu, dört adet WC, çeşmeler, bir adet bekçi evi, Giriş kontrol kulübesi ve çocuk oyun alanı bulunmaktadır (ÇEDGM, 2009).

Gölcük Tabiat Parkı, 1973 yılında Orman Kadastro Komisyonu tarafından orman sınırları içine alınarak Orman Genel Müdürlüğü mülkiyetine geçmiştir. Tabiat parkı sınırları içinde orman sayılmayan ve 6831 sayılı Kanunun 3302 ve 3373 sayılı kanunla değişik 2/B maddesine göre orman sınırları dışına çıkarılan çok sayıda küçük arazi parçaları (Toplam 230.5ha) bulunmaktadır. Bu alanlar değişik tarımsal faaliyetler için kullanılmaktadır. Orman sayılmayan alanların toplamı 81,9 hektardır. 6831 sayılı Kanunun 3302 ve 3373 sayılı kanunla değişik 2/B maddesine göre orman

sınırları dışına çıkarılan alan ise toplam 148,6 hektardır. Orman sayılmayan veya 2/B maddesine çıkarılan alanların dışında, Gölün kuzey-doğusunda DSİ' ye ait yaklaşık 2.25 hektarlık bir alanda içme suyu alt yapı ve konaklama tesisleri bulunmaktadır. Gölcük gölünün güneyinde yer alan yaklaşık 43 hektarlık elma bahçesi Isparta Belediyesi'ne tahsis edilmiştir. Bu alan, belediye çalışanlarına açık olup diğer ziyaretçilere kapalıdır. Alan içerisinde belediyeye ait tesisler (bekçi ve işçi lojmanı, depo, motopomp gibi) yer almakta olup piknik alanı olarak da hizmet vermektedir (Gül vd., 2002; Gül vd., 2004). Şekil 3.1' de Gölcük gölü ve çevresinde yer alan geniş yapraklı ve ibrelili odunsu türler gözlenmektedir.

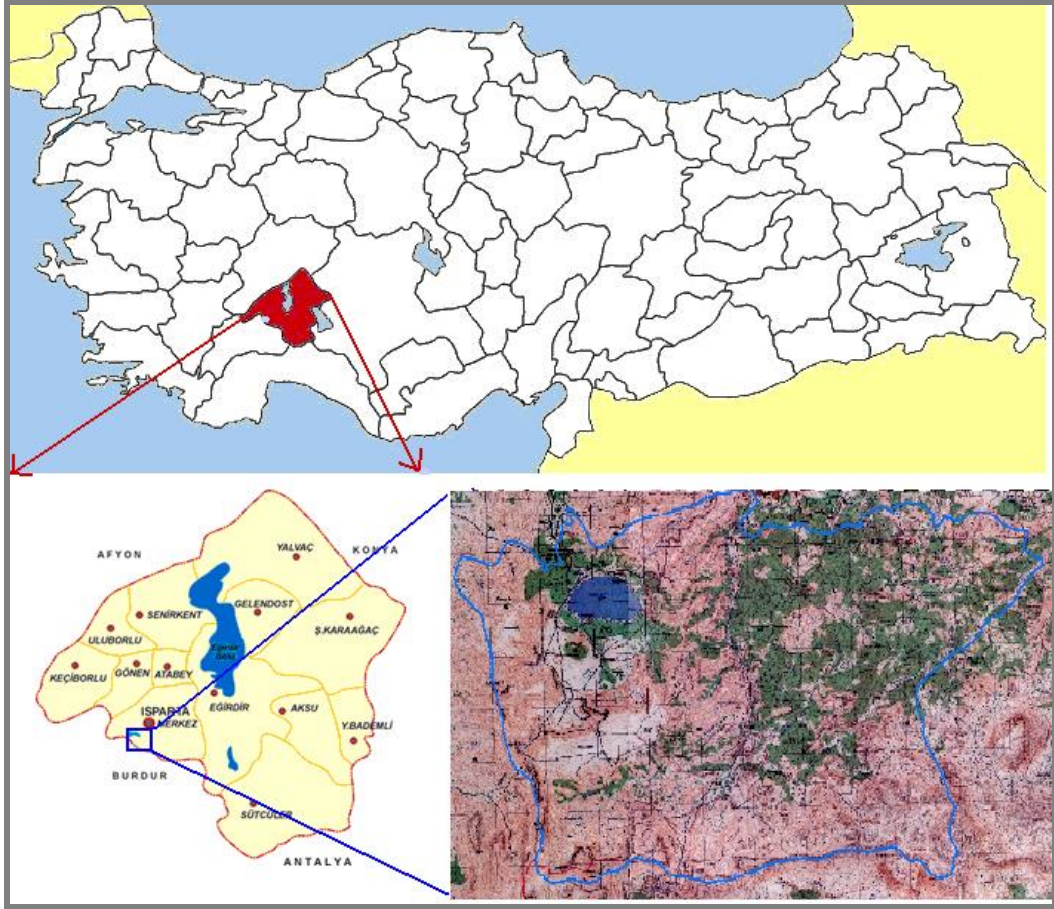


Şekil 3.1. Gölcük tabiat parkı gölcük gölü (Foto: Şengül AKSAN 01.11.2011)

3.1.1.2. Coğrafi konum ve ulaşımı

Gölcük Tabiat Parkı Kuzey Batı Akdeniz bölgesinde, Isparta kentinin güney-güney batısında olup, şehir merkezine 12 km. uzaklıktadır. Tabiat parkı, 1378 m. rakımlı ve çevresi yeni yetiştirilmiş ağaçlarla kaplı bir krater gölüne sahiptir ayrıca Gölcük Gölü, Güneybatı Anadolu'nun tek kaldera gölüdür. Gölün etrafı 150-300 m.yi bulan volkanik küllü tepelerle çevrilidir. Daireyi andıran gölün çapı 1500 m. derinliği yer yer 32 metreyi bulmaktadır (KTB, 2010; ÇEVREORMAN-b, 2010). Gölcük tabiat parkı 5.925 hektar alan içermektedir. 83.0 Ha. Göl yüzeyine sahiptir. Isparta' nın güney batısında, 37° 41' 04" - 37° 45' 03" kuzey enlemleri ve 30° 27' 40" - 30° 35' 33" doğu boylamları arasındadır. Gölcük tabiat parkının konumu şekil 3.2.'de verilmiştir. Sınırları içinde yerleşim alanı bulunmamaktadır. Ancak Yakaören,

Gelincik, Darıderesi köyleri ile merkez ilçenin tarlalarının bir kısmı tabiat parkı sınırları içerisinde kalmıştır (UDGP, 2006; ÇEDGM, 2009).



Şekil 3.2. Gölcük tabiat parkı ve çalışma alanı

3.1.1.3. Doğal özellikleri

Topoğrafik yapı: Parkın topoğrafik yapısı, kuzeyden güneye doğru yükselen bir yapıya sahiptir. Parkın kuzey kısımları daha düşük (Isparta merkezinin yükseltisi yaklaşık 1000 m), güney kısımları ise daha yüksek rakımlara (Baca Tepe, 2271 m) sahiptir. Gölcük gölü ve çevresi, Ulukız Tepe (1566 m), Kirazlı Tepe (1653 m) ve Pilav Tepe (1551 m) ile çevrili ve yaklaşık 1100 hektarlık kapalı bir havzadır. Daireyi andıran gölün çapı 1500 metre, derinliği ise yer yer 32 metredir (Karatepe, 2004). Karanlık Dere, Kayırlı Dere ve Koca Dere ise gölü besleyen başlıca akarsulardır (Karatepe vd., 2005). Saha %0 ila %90 arasında eğime sahiptir. Sadece gölün çevresindeki dar bir şerit az eğimli düzlüklerden oluşmaktadır. Gölün yakın

çevresi ve gölün güneyindeki Pürenlioiva düzlüğü (eğim %10' dan az) dışında, diğer kesimler % 10-20 eğimli ve sert kıvrımlı yükseltilerden oluşmuştur (Oğurlu ve Avcı, 1998; Gül vd., 2002). Parkın yükseltisi kuzeyden güneye doğru artmaktadır. 1000 ile 1450 m yükseltilere sahip alanlar toplam alanın %38' ini oluştururken, 1451 m-1850 m yükseltilere sahip alanlar %55' ini, 1851-2250 m yükseltiye sahip alanlar ise %7' sini oluşturmaktadır (Gül vd., 2002; Gül vd., 2005). Bakı grupları ise Batı, Güney, %81 Doğu, Güneybatı %79 Kuzey, Güneydoğu– kuzeydoğu, kuzeybatı %20 şeklindedir (Gül vd., 2006).

3.1.1.4. Jeolojik yapı

Yöre, yakın bir jeolojik zamanda çok önemli bir volkanizmanın merkezi olmuştur. Derin faylar boyunca çıkan lavlar büyük volkan konileri oluşturmuştur. Bunlardan en önemlisi olan gölcük volkan konisi patlama ile parçalanmış ve merkezin çökmesi ile bir kaldera içinde küçük volkan konileri oluşturmuştur (IÇDR, 2006; ÇEDGM, 2009).

Gölcük formasyonu 4–4.6 milyon yıl önce erken pliyosen jeolojik döneminde Gölcük' ün ana volkan bacasından çevreye yayılan volkanik malzemelerle oluşmuştur. Çevrenin jeolojisine bakıldığında oldukça sade bir yapıya sahip olduğu görülür. Bölgede magmatik ve tortul tipte olmak üzere başlıca iki ayrı kayaç grubuyla karşılaşmaktadır. Hakim kaya türü üzerinde çakıl taşı, kil taşı, marn ve kireçtaşları yer alır (Kuşçu, 1995; IÇDR, 2006; ÇEDGM, 2009).

Anakayalar

Bu alanda pliyo-kuvaterner, kumtaşı marn, kıltaşı andezit, riyolit tüf-tüfit aglomera, pliyo-kuvaterner andezit-trakiandezit, üst lütesiyen-alt durdiyoliyen kumtaşı kıltaşı, senoniyen ofiyolitli melans-olitostrom, orta trias-liyas kireçtaşı ana kayaları yayılmaktadır (Gül vd., 2006).

a) Traki-andezit

Traki-andezit Gölcük Gölü çevresinde çeşitli kesimlerinde yüzeye çıkmış olmakla birlikte, daha çok Gölcük Gölü Çanağı (kaldera) içinde genç koniler biçiminde (Pilav Tepe) veya Hisar Tepe' nin güneyinde ve batısında damarlar halinde gözlenir.

Andezitik kayaların farklı mineralojik bileşime sahip oldukları ve böylece piroksen andezit, biyotit andezit, amfibol andezit olarak çeşitlere ayrılabilceği belirlenmiştir (Kuşcu ve Gedikoğlu, 1990).

b) Gölcük Formasyonu

Karatepe (2005)' nin belirttiği üzere sahada çalışma gerçekteşiren Karaman (1986)' a göre formasyon adını, yaygın bir biçimde görüldüğü Isparta Burdur arasındaki Gölcük Yöresi' nden alan birimin görünür kalınlığı 320–350 m arasındadır. Birim Gölcük Krater Gölü çevresinde yüzeye çıkmaktadır. Gölcük Formasyonu' nun tamamen volkanik kökenli kayalardan oluşan gevşek bir yapısı vardır. Yaygın kayaç türünü son derece hafif püskürük kayalardan oluşmuş tuf, tüfit ve pomza (sünger taşı) seviyeleri temsil eder.

c) Alüvyon

Karaman (1986) tarafından belirtildiği üzere; Gölcük Krater Gölünün etrafında yaygın bir alüvyon birikimi vardır. Alüvyon yatay ve yataya yakın, gevşek, çakıl, kum ve mil tane çaplarındaki materyallerden oluşmuştur. Ayrıca Şekil 3.32 de görüldüğü üzere dereler boyunca da yine çevredeki kayaların kum, çakıl, taş ve iri taş boyutundaki yığıntı tabakaları bulunmaktadır (Karatepe, 2005).



Şekil 3.3. Akar dere ve kuru dere yataklarında akıntı ile taşınan materyaller ve yığıntılar (Foto: Şengül AKSAN a).16.04.2011 b) 28.07.2011)

d) Kireçtaşı

Kireçtaşları Gölcük Gölü' nün yakın çevresinde küçük alanlarda görülebilmekte iken özellikle Gölün doğusu ve kuzeyinde ise, geniş alanlara yayılırlar (Şekil 3.4). Kireçtaşları gri, bej veya beyaz renkli, sıkı, yoğun ve masiftirler (Kuşçu ve Gedikoğlu, 1990).



Şekil 3.4. Tabiat parkının kuzeyinde yer alan kireçtaşlarının oluşturduğu kayalıklar
(Foto: Şengül AKSAN 07.08.2011)

3.1.1.5. Toprak

Gölcük Gölü çevresi toprağı kumlu tınılıdır. Organik madde, toplam azot, fosfor, kireç ve tuz miktarı düşüktür (Gül vd., 2004). Toprak yapısı olarak birim alanın yaklaşık %33' ü taşlık ve kayalık karakterde, %67' si derin ve sığ toprak özelliğindedir (Gül vd., 2005).

Erozyon: Tabiat Parkı alanı içerisinde bulunan arazilerin erozyon durumu şu şekilde açıklanabilir.

Toplam alanın % 54,1' inde çok şiddetli erozyon, % 9,9' unda şiddetli erozyon, % 8,17' sinde ise orta derecede erozyon durumu söz konusudur ve % 27,7' si ise çıplak kaya ve molozlardan oluşmaktadır (İÇDR, 2006).

Tabiat Parkı sınırları içerisinde oluşan erozyonun büyük bir bölümü Şekil 3.5' te görüldüğü üzere doğal (jeolojik) şartlar sonucu oluşmuş durumdadır (en yaygın olan

erozyon türü “su erozyonu” dur). Diğer bölümü ise insan kaynaklı oluşan toprak erozyonu olup, genellikle orman içi ve fundalık alanlarda aşırı ve düzensiz otlatma yapılması ve ağaç kesimi sonucu oluşmuştur (UDGP, 2006; IÇDR, 2006).



Şekil 3.5. Erozyona uğramış bir saha (Foto; Şengül AKSAN 16.04.2011)

3.1.1.6. İklim

Akdeniz iklimi ile İç Anadolu karasal iklimi arasında geçiş kuşağında yer alan Göller Bölgesinde arazinin jeomorfolojik yapısına bağlı olarak, Akdeniz kökenli ve göller üzerinden gelen hava kütlelerine göre olan konumu, lokal iklim özelliklerinin kısa mesafede çok değişken olmasına yol açmaktadır. Gölcük gölü coğrafi mevkii sebebiyle Orta Anadolu ile Akdeniz ikliminin etkisi altındadır (Gümüş, 1998).

Karatepe, Isparta meteoroloji istasyonu ve DSİ Gölcük meteoroloji istasyonu verilerinden faydalanarak sıcaklık değerleri yükseklik farkına göre yaptığı hesaplamalar sonucu elde ettiği verileri kullanarak Thornthwaite yöntemine göre sahanın genel iklim tipinin, B2 B1' s₂ b₂' (nemli, orta sıcaklıkta, yazın çok kuvvetli su açığı olan, deniz iklimi etkisine yakın bir iklim) grubuna girmekte olduğunu bildirmiştir (Karatepe vd., 2005). Yine Karatepe, kantarcı (1991)' ya atfen bildirdiğine göre Tabiat Parkının yıllık ortalama yağış miktarı, 769.4 mm, Ocak

ayında 121.8 mm, yazın Haziran-Eylül dahil 4 ay 76,4 mm yağış almakta ve yılın 24,6 günü karlarla kaplı olarak bulunmaktadır (Karatepe, 2004).

Gölcük Gölü çevresinde günlük yağış ortalaması 56.7 mm ölçülen en yüksek yağış miktarı 114.2 mm dir (Gül vd., 2005). 1930-2005 yılları arasındaki 75 yıllık ortalamalar incelendiğinde yıllık ortalama sıcaklığın 12,1°C olduğu görülür. Kış aylarında ortalama sıcaklık Ocak ayında 1,7°C' ye kadar düşerken yaz aylarında ise Temmuz ayında 23,2°C' ye kadar çıkar. En soğuk ayın Ocak en sıcak ayında Temmuz ayı olması (göl çevresinde ortalama sıcaklık Ocak ayında 2.5°C, Temmuz ayında ise 24°C' dir) Isparta ve yakın çevresinde karasal koşulların hakim olduğunun kanıtıdır. Isparta ve yakın çevresinde DeMartonne' nin İklim Sınıflandırmasına göre yıllık ortalama değerler incelendiğinde, Yarı Kurak ile Nemli İklim arasında bir iklim tümü hüküm sürdüğü görülür (UDGP, 2006; İÇDR, 2006; ÇEDGM, 2009).

3.1.1.7. Bitki örtüsü

Gölcük Tabiat Parkında, göl çevresinde, geniş yapraklı ağaç ve meyve ağaçlarından oluşan yaklaşık 50–100 metrelik bir kuşak bulunmakla beraber yukarılara doğru yer yer tam kapalı ibrelili ormanlar görülebilmektedir (İÇDR, 2006). Doğal bitki örtüsü akçakesme, tespih çalısı, laden, katırtırnağı ve geven gibi çok yıllık bitkilerle çeşitli otsu bitkiler iken, gölün 1950' li yılların sonuna doğru Isparta İlinin içme suyunu temin maksadı ile kullanılmaya başlanmasıyla erozyonu önleme amaçlı olarak önce DSİ tarafından sonrada Orman Bakanlığı tarafından yapılan ağaçlandırma sebebi ile karaçam, sarıçam, sedir ve yalancı akasya gibi türlerin plantasyonu gerçekleştirilmiştir (İÇDR, 2006; ÇEDGM, 2009; DMKB, 2012). Bugün için bir krater gölü ve çevresini kaplayan ormanlardan oluşan tabiat parkının şu anki ekolojik değerine, gelişi, yıllar süren ağaçlandırma ve düzenlemeler sonunda olmuştur. Dolayısıyla, parkın bugünkü ekolojik unsurlarını olan flora ve faunanın tabiat parkını iskanı da bir ekolojik gelişim süreci sonunda oluşmuştur.

Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgelerin kesişim yerinde bulunan Göller yöresi bitki örtüsü bakımından Akdeniz ve Orta Anadolu arasında geçiş alanı niteliğindedir. Fakir (1998), sahada gerçekleştirmiş olduğu çalışmada, Göller yöresine dahil olan, Isparta ili sınırları içerisinde bulunan Gölcük Tabiat Parkı' nın, grid kare sistemi ile

Türkiye'yi flora açısından coğrafi bölgelerle birleştirilerek oluşturulan haritalardan P.H. Davis (1965)'e göre C3 karesinde yer aldığını bildirmektedir (Fakir, 1998; IÇDR, 2006).

Yine Fakir (1998), Gölcük Gölü çevresi florası için yaptığı çalışmalar sonucunda, 47 familya ve 136 cinse bağlı toplam 227 tür tespit etmiştir. Taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımını ise Akdeniz 48 (%21,1), İran-Turan 40 (%17,6), Avrupa-Sibirya 14 (%6,2) şeklinde bildirmiştir (Fakir, 1998).

Bitki örtüsünün karakteri, yükselti kuşaklarına göre değişim göstermektedir. 1500 metre kuşağına kadar geniş yapraklı ağaçlar ve çalılıklar, daha yüksek kuşaklarda ise genelde iğne yapraklı türler bulunmaktadır (Gül vd., 2006).

Saha endemik tür açısından çok zengin durumdadır. Fakir' in (1998) belirttiği üzere araştırma alanında bulunan endemik tür sayısı 64' tür. Bunun sahadaki diğer türlere oranı % 28.2' dir. Gölcük Tabiat Parkı' nın, Türkiye florasında endemizm oranı % 35 olup en çok endemik tür fitocoğrafik açıdan Akdeniz bölgesinde bulunmaktadır. Bunu sırayla İran-Turan ve Avrupa-Sibirya bölgeleri izlemektedir (Fakir, 1998).

Orman vejetasyonu: Gölcük Tabiat Parkı sınırları içerisinde bulunan ormanlık alanlar değişik tarihlerde, değişik lokasyonlara ağaçlandırma çalışmaları yapılarak oluşturulmuş kültür ormanlarıdır. Bu ağaçlar sahada;

Saf halde, *Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (Karaçam)

Saf halde, *Cedrus libani* (A. Rich) (Sedir) Şekil 3.6. (a).

Saf halde, *Robinia pseudoacacia* (Linnaeus) (Yalancı akasya) Şekil 3.6. (b)

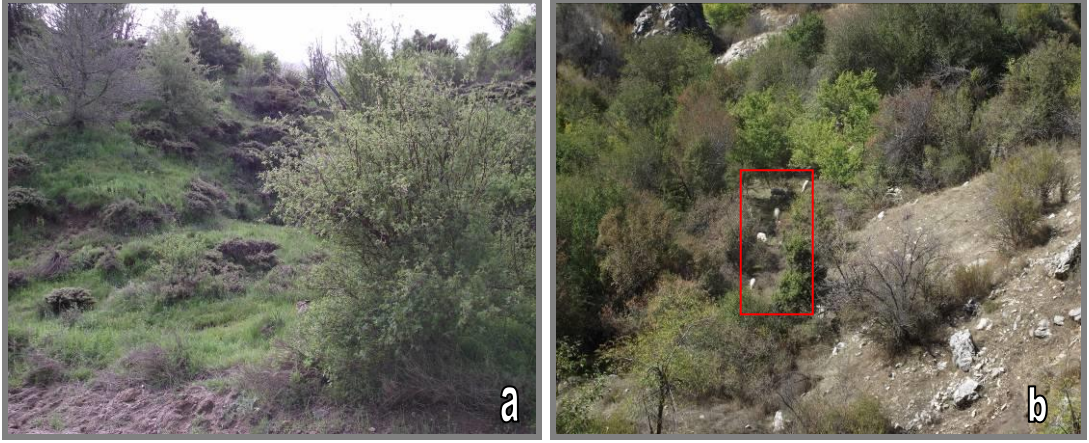
Karışık halde ise *Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe + *Cedrus libani* (A. Rich) = (Karaçam + Sedir) şeklinde bulunmaktadır (UDGP, 2006; Akten, 2009; ÇEDGM, 2009).

Baskın ağaç türlerinden bazıları ise Sarıçam (*Pinus sylvestris*), Ardıç (*Juniperus oxycedrus*), Yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), Karakavak (*Populus nigra*) ve Akkavak (*Populus alba*) dır (Gül vd., 2006).



Şekil 3.6. Orman vejetasyonu tipleri a) Saf sedir ve b) Saf yalancıakasya ormanlık alanları (Foto: Şengül AKSAN a) 02.08.2011; b) 16.06.2011)

Çalı vejetasyonu: Tabiat Parkı' nın yaklaşık % 17' si çalı formundaki bitki toplulukları ile kaplanmıştır. Gölcük Tabiatı Koruma Alanı sınırlarında çalı vejetasyonu olarak tanımlanan alanlarda; *Quercus coccifera L.* ve *Quercus robur L.*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Berberis crataegina*, *Pistacia terebinthus L.* subsp. *palaestina*, *Rhus coriaria*, *Chamaecytisus drepanolobus*, *C. eriocarpus*, *C. hirsutus*, *Genista tinctoria* ve *Spartium junceum* baskın olarak gözlenmiştir (Şekil 3.7-a). Bu türlerin bulunduğu alanlar, aşırı hayvan otlatması (Şekil 3.7.-b' de kırmızı dikdörtgen içerisinde 50 bireylik bir sürüye ait otlayan 4 koyun görülmektedir) ve yöre halkı tarafından yakacak odun kesimi gibi antropojenik baskı altında olan alanlardır (UDGP, 2006; İÇDR, 2006; Akten, 2009). Gevenlik, serpili halde kuşburnu, kırmızı ve sarı alıç, ahlat ve karamuk bulunmaktadır. Söz konusu çalı habitat tipleri de yine insan faaliyetleri sonucu oluşturulmuş plantasyon çalışmalarının bir sonucudur.



Şekil 3.7. Çalı vejetasyonu a) Çalı vejetasyonu ve b) Vejetasyondaki otlatma faaliyeti (Foto: Şengül AKSAN a) 18.10.2011, b) 19.05.211)

Kaya Vejetasyonu: Kayalık habitatlar özellikle büyük memeliler ve yırtıcı kuşlar açısından barınma, beslenme ve yuvalanma alanları olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra bu alanların kendilerine özgü bitki toplulukları da bulunmaktadır.

Gölcük Tabiat Parkı' nın hemen güney-batısı ve kuzey-doğusunda bulunan küçük kayalık alanların dışında özellikle güney ve doğu uçlarında, yükseltinin artması ile birlikte çok geniş kayalık alanlar bulunmaktadır. Bu alanlar step habitatının bittiği noktadan itibaren görülen önemli bir habitat tipidir. Çatalsivri Tepe, Akkır Tepe, Tekne Tepe, Çinçinkırık Tepe, Çalbalı Tepe, Akdağ ve Baca Tepe etekleri kaya vejetasyonunun görüldüğü alanlardır.

Gölcük Tabiat Parkı' ndaki kayalık habitatının önemli bitki toplulukları ise *Trifolium campestre*, *Sedum acre*, *S. album*, *Johrenia dichotoma subsp. dichotoma*, *Prangos meliocarpoides var. meliocarpoides*, *Asyneuma rigidum subsp. sibthorpiatum*, *Campanula peregrine*, *Origanum sipyleum*, *Sideritis hololeuca* olarak dikkati çekmektedir (UDGP, 2006). Şekil 3.8 de kaya vejetasyonuna ait zengin bitki çeşitliliği gözlenmektedir.



Şekil 3.8. Kaya vejetasyonu (Foto: Şengül AKSAN 08.05.2011)

Step: Gölcük Tabiat Parkı sınırları içerisinde, orman alanlarının bulunduğu açıklıkların büyük bir kısmı step vejetasyonu olarak tanımlanabilir. Bu alanlar orman etkisinden uzaklaştığı, gün ışığını fazla miktarda aldığı için bitki tür çeşitliliğinin en fazla olduğu alanlardır (IÇDR, 2006).

Step alanlar özellikle plantasyon alanları içerisindeki boşluklarda ve plantasyon alanı ile kayalık habitat arasında kalan geniş düzlüklerde yer almaktadır. Gölcük Tabiat Parkı içerisindeki bu tip habitat, parkın güney kesiminde belirgin olarak görülmekte ve yükseltinin devam ettiği kayalık alanlara kadar uzanmaktadır. Bununla birlikte Gölcük Gölü' nün güneyindeki düzlük alanlarda sedir, akasya ağaçları arasında kalan geniş düzlükler de step karakteri taşıyan bir yıllık bitkiler bulunmaktadır (UDGP, 2006). Parkın güneyinde, yükseltinin devam ettiği kayalık alanlara kadar uzanan step formasyonuna ait Karatepe' den çekilen bir görüntü (Şekil 3.9.-a) ve Gölcük gölünün güneyinde bulunan ve sedir-akasya ağaçlarına kadar devam eden düzlük alanda bulunan tek yıllık otsu bitkilerin oluşturduğu step formasyonuna ait bir görüntü (Şekil 3.9.-b)' de yer almaktadır.



Şekil 3.9. Step formasyonu a) Kayalık alan step formasyonu ve b) Düzlük alan step formasyonu (Foto: Şengül AKSAN a) 16.04.2011; b) 16.06.2011)

Tarım Alanları: Gölcük Tabiat Parkı tarım alanları, geçmişte yörede yaşayan halk tarafından dikilen elma, armut, kiraz, erik, buğday, arpa, patates vb gibi kendi ihtiyacını karşılamak ya da geçimini sağlamak için ekip diktiği çeşitli meyve ve sebze türlerinin dikildiği alanlardır. Orman açıklıklarında geçmişte tarım alanı olarak kullanılan fakat daha sonra terk edilerek doğal yapısına kavuşmuş alanlarda bulunmaktadır. Darı deresi tarım arazilerinin bulunduğu alanlar halen dikili olmakla beraber bir kısmı dikenli tel, taş ya da çalı ile oluşturulan çit vb. ile çevrili vaziyettedir ve yaban hayvanları için tehlike arz etmekle birlikte habitat parçalanmalarına da yol açmaktadır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Darı deresi sakinlerine ait tarım alanları (Foto: Şengül AKSAN 25.04.2012)

Ayrıca Şekil 3.11’ de görüldüğü üzere Gölcük Gölü’ nün etrafında, özellikle güneyindeki düzlükte ve doğusunda oldukça fazla sayıda meyve ağaçları yer almaktadır. Bu ağaçlardan elma ağaçları oldukça geniş bir alana yayılmış olmakla birlikte serpili halde armut ağaçları da bulunmaktadır. Bu ağaçların bakım ve işletilmesi Isparta Belediyesi tarafından yapılmakta iken hali hazırda işletme faaliyeti yoktur ve ilaçlama söz konusu olmadığı için göl açısından zirai kirliliğe yol açmamaktadır (UDGP, 2006).



Şekil 3.11. Gölcük gölü çevresinde yer alan elma bahçeleri (Foto: Şengül AKSAN 16.06.2011)

3.1.1.8. Fauna

Balıklar: Gül ve arkadaşlarının, Tunalı (1988)’ ya atfen yaptıkları çalışmada Gölcük gölü içinde, Aynalı sazan (*Cyprinus carpio*), Sudak (*Sander lucioperda*), Afanyus (*Aphanius anatoliae*) ve İnci balıklarına (*Alburnus spp.*) rastlanıldığı ifade edilmektedir (Gül vd., 2004). Yeğen vd. (2006), ise bu balıklar dışında, Kolyoz Balığı (*Chalcalburnus chalcoides*), Gümüş Havuzbalığı (*Carassius auratus gibelio*), Çizgili Taş Sazancığı (*Pseudorasbora parva*), Kadife Balığı (*Tinca tinca*), Yağbalığı (*Pseudophoxinus anatolicus*), Tatlı su kolyoz balığı (*Chalcalburnus chalcoides*), Gümüş havuz balığı (*Chondrostoma regium*), Tatlısu kefali (*Leuciscus lepidus*), bulunduğunu belirtmiştir (Yeğen vd., 2006).

Bu türlerden, dişli sazancık (*Aphanius anatoliae*) ve *Hemigrammacopoeta kemali*, ülkemize endemik ve nesli dünya çapında tehlike altındadır. Ayrıca, gölde ülkemize endemik diğer bir tür olan saz balığı (*Tylognathus klatti*)' de önemli türlerdendir (Kurt, 2006).

İki yaşamlılar ve Sürüngenler:

Saha iki yaşamlıları (Amfibia) ve sürüngenleri (Reptilia) hakkında akademik düzeyde çalışma bulunmamakla birlikte aşağıda verilen türler sahanın uzun devreli gelişme planından yararlanılarak verilmiştir (UDGP, 2006; TUBİTAK, 2012).

SINIF: Amphibia (İkiyaşamlılar, Amfibiler)

Takım: Anura (Kuyruksuz Kurbağalar)

Familya: Bufonidae (Kara Kurbağaları)

Bufo bufo (Linnaeus, 1758) (Sigilli Kurbağa)

Bufo viridis (Laurenti, 1768) (Gece Kurbağası)

Familya: Ranidae (Su Kurbağaları)

Rana ridibunda (Pallas 1771) (Ova Kurbağası, Yeşil su kurbağası)

Familya: Hylidae (Ağaç Kurbağaları, yaprak Kurbağaları)

Hyla arborea (Linnaeus, 1758) (Ağaç Kurbağası) (Kurt, 2006)

SINIF: Reptilia (Sürüngenler):

Takım: Testudinata (Kaplumbağalar)

Familya: Testudinidae (Tosbağagiller)

Testudo graeca (Linnaeus, 1758) (Yaygın Tosbağa) Kara kaplumbağası

Takım: Squamata (Pullu Sürüngenler)

Alt Takım: Suaria (Kelerler)

Familya: Agamidae (Kaya Kelerigiller)

Agama (= *Laudakia*) *stellio* (Linnaeus, 1758) (Dikenli Keler)

Familya: Lacertidae (Asıl Kertenkeleler)

Lacerta danfordi pelesgiana Mertens, 1959 (Toros Kertenkelesi)

Lacerta cappadocica Werner, 1902 (Kapadokya kertenkelesi,
Kayseri Kertenkelesi)

Lacerta trilineata Bedriaga, 1886 (Büyük Yeşil Kertenkele)
Familya: Amphisbaenidae (Körkertenkeleler)

Blanus strauchi (Bedriaga, 1884) (Kör Kertenkele)

Alt Takım: Serpentes (Yılanlar)

Familya: Typhlopidae (Kör Yılanlar)

Typhlops vermicularis Merrem, 1820 (Kör Yılan)

Familya: Colubridae (Adi Yılanlar)

Coluber jugularis Linnaeus, 1758 (Kara Yılan)

Elaphe quatuorlineata (Lacépède, 1789) (Sarı Yılan)

Natrix natrix persa (Linnaeus, 1758) (Yarı Sucul Yılan, Küpeli
Su Yılanı)

Türkiye’ de yayılış gösteren 141 amfibi ve sürüngen türünden 16 sı endemik olup bunlardan 10 u tehlike altındadır (Çevreorman, 2007; TCDR, 2011). Endemik ve nesli tehlike altında olan amfibi ve sürüngen türlerinden; kayseri kertenkelesi, toros kertenkelesi ve büyük yeşilkertenkele çalışma sahası içinde yayılış göstermektedir. Burada nesli tehlike altında bulunan yeşilkertenkelenin fotoğrafı aşağıda verilmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Nesli tehlike altında olan yeşilkertenkele (Foto: Şengül AKSAN
25.04.2012)

Yine sahada çalışma süresince çokça rastlanan ancak Gölcük Tabiat Parkı'yla ilgili herhangi bir kayıta yer almayan tarafımdan ve profesyonel fotoğrafçı Ogün Çağlayan TÜRKAY tarafından görüntülenen ve nesli tehlike altında olan Çayır engereği gölcük tabiat parkı sürüngenlerindedir. Sürüngene ait görüntü Şekil 3.13. te yer almaktadır.



Şekil 3.13. Nesli tehlike altında olan çayır engereği (Foto: Ogün Çağlayan TÜRKAY 2010)

Kuşlar: Tabur ve Ayvaz tarafından 2001–2002 yılları arasında Gölcük Gölü ve çevresinde gerçekleştirilen çalışmada 12 takım ve 29 familyaya ait 90 kuş türü tespit edilmiştir. Türlerin 37' sinin yerli, 30' unun yaz göçmeni, 10' unun kış göçmeni ve 13' ünün ise transit göçer olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, Uluslararası koruma statüsüne (The International Union for the Conservation of Nature=IUCN) göre tehlike altında tür bulunmamaktadır (Tabur ve Ayvaz, 2006).

Gündoğdu Haziran 1999-Nisan 2001 tarihleri arasında, Isparta il sınırları içerisinde yer alan 4 ayrı Korunan alanda (Kovada Gölü Milli Parkı, Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanı, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı ve Gölcük Tabiat Parkı) orman kuşları üzerine, periyodik olmayan tesadüfi gözlemler yapılmış, Gölcük Tabiat Parkı sınırlarında gerçekleştirdiği çalışmasında yapmış olduğu gözlemler sonucu belirlediği kuş türleri Tabur ve Ayvazın (2006) çalışmasında belirtmiş oldukları türler tarafından desteklenmiştir. Ancak, Gündoğdu' nun daha önce yapmış olduğu

çalışmasında Tabur ve Ayvazın çalışmasından farklı olarak Çizelge 3.2. de verilen türlerde bulunmaktadır (Gündoğdu, 2002).

Çizelge 3.2. Gölcük tabiat parkı kuş türlerinden bazıları

Takım	Familya	Tür (Latince)	Tür (Türkçe)
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i> (LINNE)	Gökçe delice
CORACIIFORMES	Meropiidae	<i>Merops superciliosus</i> (PALLAS)	Yeşilarıkuşu
PICIFORMES	Picidae	<i>Picus viridis</i> (LINNE)	Yeşil ağaçkakan
PASSERIFORMES	Pyconotidae	<i>Pycnonotus xanthopygos</i> (HEMP.&EHR.)	Arap bülbülü
	Turdidae	<i>Saxicola torquata</i> (LINNE)	Taşkuşu
		<i>Turdus philomelos</i> (CHR.L.BREHM)	Öter ardıç
		<i>Turdus viscivorus</i> (LINNE)	Ökse ardıcı
	Sylviidae	<i>Sylvia hortensis</i> (GMELIN)	Akgözlü ötleğen
	Paridae	<i>Parus lugubris</i> (TEMMINCK)	Ak yanaklı baştankara
	Sittidae	<i>Sitta krueperi</i> (PELZELN)	Küçük sıvacıkuşu
	Passeridae	<i>Montfringilla nivalis</i> (LINNE)	Kar serçesi
	Fringillidae	<i>Carduelis flavirostris</i> (LINNE)	Sarıgagalı ketenkuşu
		<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (LINNE)	Kocabaş

Bu türlere ilaveten saha, çalışmalarımız sırasında gözlemlediğimiz puhununda yaşama alanıdır.

Memeliler: Oğurlu vd., 2005' te yaptıkları çalışma ile Gölcük tabiat parkında 5 takıma mensup 7 familyadan; 9 memeli türü, 25 familyadan; 67 kuş türü, 22 familyadan; 99 böcek türü tespit edilmiştir. Gözlemledikleri büyük memeli hayvanların; Tilki, (*Vulpes vulpes* L.), Gelincik (*Mustela nivalis* L.), Kaya sansarı (*Martes foina* L.), Porsuk (*Meles meles* L.), Tavşan (*Lepus capensis* L.), Sincap (*Sciurus anomalus* Gmelin), Kirpi (*Erinaceus concolor* M.), Köstebek (*Telpeuropaea* L.), Yaban domuzu (*Sus scrofa* L.), olduğu belirtilmiştir (Oğurlu vd., 2005; İÇDR, 2006). Bu memeli yaban hayvanlarına ek olarak sahada gece ve gündüz yürüttüğümüz çalışmalar sırasında, Yarasa, Kurt (*Canis lupus lupus* L.) ve Çakal (*Canis aureus* L.)' a rastlanmıştır.

3.2. Yöntem

Bu kısımda, Isparta Gölcük Tabiat Park' ında yayılış gösteren yabancı memeli türlerinden yaban tavşanı (*Lepus capensis* L.), yaban domuzu (*Sus scrofa* L.), porsuk (*Meles meles* L.) ve kaya sansarı (*Martes foina* L.)' nın sahadaki var-yok tarama metodu ile tespitine dayalı dağılım modellerinin yapılması için kullanılan yöntemler verilmektedir.

Çalışmanın ilk bölümünde ön etüt gerçekleştirilmiştir. Ön etüt, mevcut literatürün incelenmesi ve sahada istikşaf gezilerinden oluşmuştur. Daha sonra ön etüt gezilerinden elde edilen veriler değerlendirilerek saha çalışmasına ait iş planı oluşturulmuştur.

3.2.1. Ön etüt yöntemleri

İlk iş olarak çalışma alanında ön etüt yapılmıştır. Yapılan ön etüt aşamasında sahaya ait gerekli tüm haritalara ulaşılmış, altlık haritalar hazırlanmış ve bu arada literatür çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Gölcük Tabiat Parkı' nda rastgele seçilen üç alana Fotokapan yerleştirilmiştir. Fotokapan görüntüleri her ay düzenli olarak kaydedilmiş ve alanda bulunan türler hakkında genel bilgi edinilmiştir.

Çalışmada öncelikle araştırma alanını topoğrafik, vejetasyon, anakaya, yükselti, bakı, eğim ve arazi kullanım haritaları Isparta Orman ve Su İşleri Bakanlığı VI. Bölge Isparta Şube Müdürlüğünden ve Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Ekoloji ve Modelleme Laboratuvarından temin edilmiştir.

Çalışma sahasının tam anlamı ile temsil ve ifade edecek tarzda, farklı ekolojik alan ve habitatlarda rastgele transektler alınarak hedef türlerin var-yok taraması ile ön envanteri gerçekleştirilmiştir. Buna göre, örnek büyüklüğü hedef türlerden iz ve belirtisine en az rastlanan tür olan, Porsuğa (*Meles meles*) göre hesaplanmıştır. İz ve belirtisine daha fazla rastlanmış olan diğer türlere ait güven aralığının %80' den daha fazla, hata oranı ise %20' den daha düşük olması ve bu türler açısından mevcut çalışmalara kıyasla güvenilirlik yüzdesi daha yüksek olmasını sağlayacak şekilde seçilmiştir.

Dairesel deneme alanı sayısına dair hesaplamalar sahada yapıla gelen çalışmalarda iz ve belirtisine en az rastlanan tür olan porsuk (*Meles meles* L.)' a göre gerçekleştirilmiştir. Buna göre hedef türlerden iz ve belirtisine, porsuğa göre daha fazla rastlanmış olan diğer türlere ait güven aralığının %80 den daha fazla, hata oranının ise %20' den daha dşuk olacak ve bu türler açısından mevcut çalışmalara kıyasla güvenilirlik yüzdesi daha yüksek olması sağlanmıştır.

3.2.2. Envanter yöntemleri

Çalışmada, Isparta-Gölcük Tabiat Parkı' nda yayılış gösteren bazı yabani memeli türlerinin popülasyon büyüklüğü, yoğunluk hesaplamaları ve habitat modellemeleri için, mevcut literatürden de yararlanılarak farklı envanter yöntemleri hedef türler için kombine edilerek uygulanmıştır. Hangi yöntem veya yöntemlerin uygulanacağına literatür ve sayılacak türün biyolojisi, ekolojisi, arazi yapısı, mevsim vb. faktörler dikkate alınarak karar verilmiştir.

Çalışmamızda yaban hayvanlarına ait tüm verilerin üretiminde sayım yöntemlerinden Fotokapan tarama tekniği, Hat Boyu Sayım (Gündüz transekt sayım ve Gece ışıkla sayım) ve Dolaylı Sayım tekniğinin 2 varyantı (İz, dışkı) olmak üzere toplamda 5 farklı teknik kullanılmıştır. Transektlerde var-yok tarama metodu uygulanmıştır.

Kullanılan teknikler aşağıda sıralanmıştır:

- 1- Fotokapan
- 2- Hat boyu sayım ve varyantları
 - Gündüz transekt sayım
 - Gece ışıkla sayım
- 3- Dolaylı sayım ve varyantları
 - İz sayımı
 - Dışkı sayımı

Envanteri yapılan türler (Hedef Türler); Yaban domuzu (*Sus scrofa* L.), Yaban tavşanı (*Lepus capensis* L.), Porsuk (*Meles meles* L.), Kaya sansarı (*Martes foina* L.)' dir.

Gündüz transekt sayımlarında hatlar üzerine yerleştirilen dairesel örnek alan (plot) ve karesel örnek alan (kuadrat) lar içerisinde iz ve dışkı sayımı ve belirtiler için var-yok taraması kombine edilerek, gece ışıkla sayım ise arazide yer alan motorlu taşıt ile girilebilecek tüm yol güzergahları birer hat olarak belirlenmiş ve envanter çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.1.Gerekli minimum plot sayısı

Plot sayısı ve buna bağlı olarak deneme hattı (transekt) sayısının tespit edilebilmesi için, önce bir ön etüt çalışması yapılmıştır. Tüm sahaya dağıtılması gerekli minimum plot sayısını bulmak için, %80 güven derecesi ve %20 hata payı ile Baddeley' in (1985) önerdiği ve Oğurlu' nun (1992; 2003) uyarladığı formül (3.1) den yararlanılarak sahada iz ve belirtisine en az rastlanan tür olan porsuk (*Meles meles*) için var-yok taramasında alınması gerekli minimum plot sayısı hesaplanmış ve plot sayısı 2562 adet olarak belirlenmiştir.

$$N=(t^2f)/(HY_D)^2 \times (1-f) \quad (3.1)$$

Formülde;

t değeri: t tablosundaki %80 güven düzeyi ve n-1 serbestlik derecesi için alınan değerdir. Gerekli plot adedi $n \geq 30$ olduğu için $t=2$ alınmıştır.

f: çalışılan sahadaki iz-belirti rastlanma frekansı (Var adedi) yüzdesidir. Rastlanan iz-belirti adedi/örnek alan adedir.

HY: Kabul edilen hata yüzdesidir. Bizim çalışmamızda bu değer %20 olarak alınmış ve formülde 0,2 olarak ifade edilmiştir.

D: Frekans/yoğunluk dönüşüm değeridir. Bu değer: $D = -\log_e (1-f)$ eşitliğinden faydalanarak bulunmuştur.

D' nin muhtemel hata yüzdesi: $HY_D = HY \times D$ şeklinde hesaplanmıştır (Çizelge 3.3) (Oğurlu, 1992; 2003)

Çizelge 3.3. Porsuk var-yok taramasında alınması gerekli minimum plot hesabı

Örnek alan	Görülen iz/belirti	f	t ²	HY	D=-ln(1-f)	(1-f)	N
535	24	0,04485	2 ²	0,20	-ln(1 - 0,04485) = 0,04588	1 - 0,04485 = 0,95515	2562

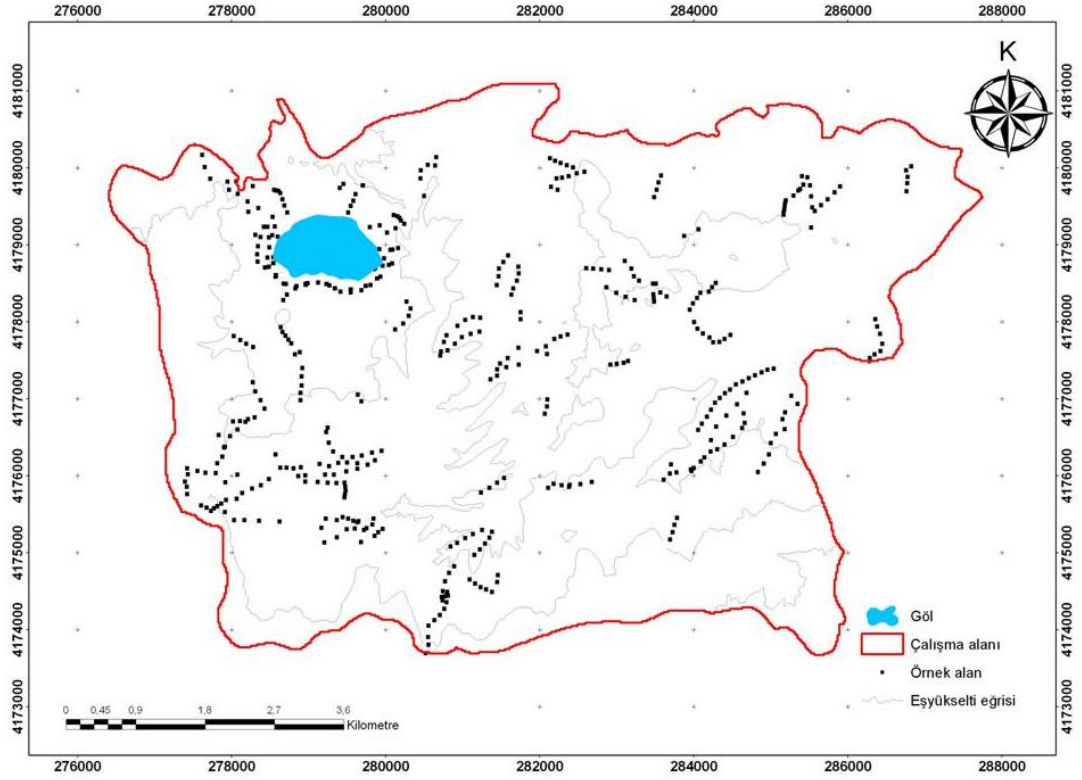
3.2.2.2. Sayım hatları, plotlar ve karesel örnek alanların araziye dağıtılması

Dairesel deneme alanlarının ve karesel örnek alanların dağılımı: 1 hat üzerine 20 şer metre ara yerleştirilen 25 plot (dairesele örnek alan) ve 5 adet kuadrat (karesel örnek alan) şeklinde gerçekleştirilmiştir. Toplamda 2775 adet plotun bulunduğu 111 adet hat sahaya tesadüfi olarak dağıtılmıştır.

Modelleme çalışmaları için, saha haritaları incelenerek, mevcut habitat özelliklerindeki varyasyonlar dikkate alınarak çalışma alanında, örnek alanların büyüklüğü (20 m x 20 m' lik) kareler olarak belirlenmiştir. Karesel örnek alanlar her beş dairesele örnek alanda (100 m) bir olmak üzere hatlar üzerine dağıtılmıştır. Toplamda, rastgele dağıtılan 111 adet hat üzerinde 554 adet kuadrat (karesel örnek alan) elde edilmiştir.

Modelleme çalışmalarında tercih edilen karesel örnek alanların çalışmamızda hatlara bağlı olarak yerleştirilmesindeki amaç, yaban hayvanları envanterinde kullanılan hat boyu sayım gibi yöntemler ile daha çok bitki dağılımı için gerçekleştirilen karesel örnek alanların modellenmesinde kullanılan karesel örnek alan gibi yöntemlerin mobiliteye sahip olan yaban hayvanlarına uyarlanması ve kombine bir yöntemin ekolojik modelleme için hem fauna hem de flora açısından ortak kullanılabilirliğinin denetlenmesi içindir.

Deneme hatlarının araziye rastgele dağıtılması ile tabii olarak plotlar ve kuadratlarda arazide rastgele dağılım göstermiştir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Karesel örnek alanların çalışma sahasındaki konumları

3.2.3. Habitat tercihi belirleme ve dağılım modellemesi yöntemleri

Çalışma sahasında yayılış gösteren yaban hayvanı türlerinin tespiti, bu türlerin habitat paylaşımları ve habitat tercihlerinin tespiti amacıyla 2775 plot ve 554 kuadratta, Çizelge 3.4’ te belirtilen on yedi farklı habitat tipinde var-yok tarama metodu uygulanmıştır.

Çizelge 3.4. Habitat tiplerine ait açıklamalar ve kodlar

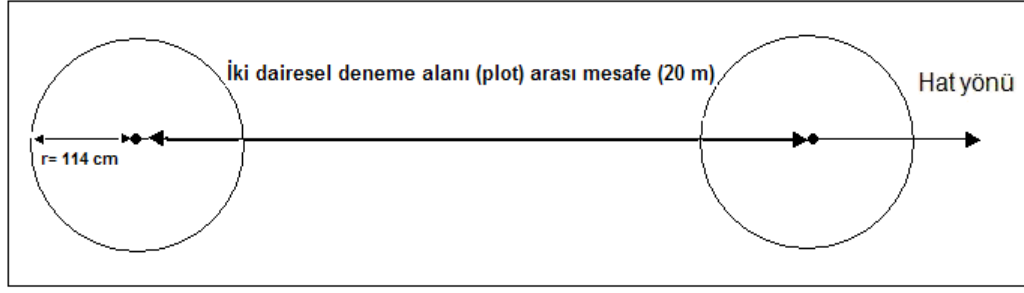
Habitat tiplerine ait açıklamalar	Habitat tiplerine ait kodlar	Habitat tiplerine ait açıklamalar	Habitat tiplerine ait kodlar
Karaçam ormanı	OR ÇK	Çalı step alanları	ÇST
Sedir ormanı	OR S	Step açıklık alanlar	STA
Akasya ormanı	OR AK	Makilik alanlar	MAKİ
Genç karaçam meşçeresi	GENÇ ÇK	Kayalık alanlar	KAY
Genç sedir meşçeresi	GENÇ S	Yollar ve yol boyları	YOL
Karışık karaçam sedir meşç.	ÇK-S	Ziraat alanları	ZİRAAT

Çizelge 3.4. Habitat tiplerine ait açıklamalar ve kodlar (Devam)

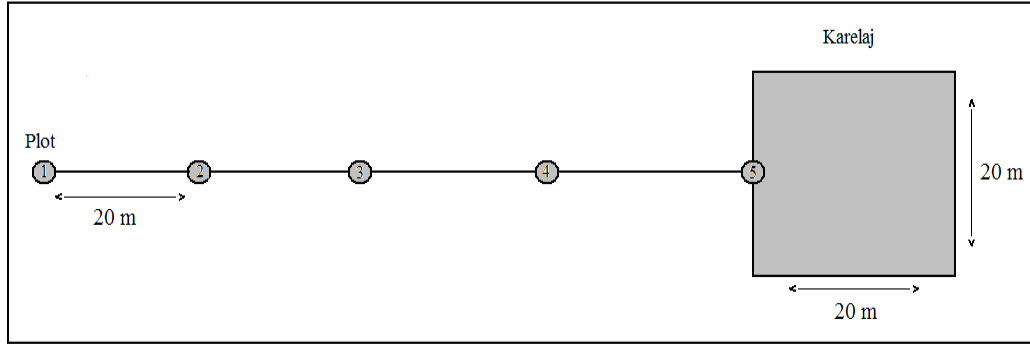
Karışık karaçam akasya meşç.	ÇK-AK	Dere vejetasyonu	DERE VEJ
Karışık sedir akasya meşç.	S-AK	Göl kenarı (0–60 m)	GÖL KENARI
Orman içi açıklıklar	OİA		

Hatlarda var-yok taraması (Baddeley, 1985; Oğurlu, 1996 b) gerçekleştirilerek hat üzerindeki plotlar taranmıştır. Her sayım hattında 20' şer m aralıklarla durularak $r=114$ cm' lik yarıçaplı bir daire içerisinde hedef yaban hayvanlarına ait iz ve belirtiler taranmıştır (Şekil 3 15). Plot aralıklarını ölçme ve plotları doğru aralıklarla yerleştirme için Oğurlu' nun bizzat tasarladığı ve kullandığı MİŞİP (Makaralı işlek ip)' ten faydalanılmıştır. Plot içerisinde hedef türlerimize ait herhangi bir iz, dışkı, eşinti, oyuk, yuva yatak vb. belirti var ise buna ait bilgiler yani, hangi türe ait hangi belirtiye rastlandığı arazi kartlarına işlenmiştir. Yine belirtiler fotoğraflanarak kayıt altına alınmıştır. Şekil 3.16 de belirtildiği üzere hat boyunca her beş plotta bir (100 m' de bir) durularak 20m x 20m ebatlarında kuadrat (karesel örnek alan) alınmış, her kuadrat üzerinde koordinat verileri, habitat özellikleri kaydedilmiş ve hedef türlere ait belirtiler envanter kartlarına işlenmiştir. Karesel örnek alan, hattın 10 m sağ ve 10 m sol kısım olmak üzere (hat karesel alanın merkezinden geçecek şekilde) sistemli bir şekilde taranarak alan içerisindeki yaban hayvanlarına ait iz ve belirtiler kaydedilmiştir. Bu sayede kuadratin tamamı gezilerek hiçbir veri atlanmamıştır. Yine kuadratin çeşitli yerlerinden fotoğraflar çekilmesi ile habitat ve vejetasyon bilgileri görsel olarak da kaydedilmiş ve bu özellikle yorumlama ve değerlendirme aşamalarında kolaylık sağlanmıştır.

Taramalar toplam 111 hat üzerinde bulunan 554 kuadratta (221600 m²) ve 2775 plotta (113240646 m²) gerçekleştirilmiştir. Böylece toplamda 115456646 m²' lik alan taranmıştır. Hatlar üzerinde yer alan plot ve karelerin konumları Şekil 3.15 ve Şekil 3.16' da gösterilmektedir.



Şekil 3.15. Deneme hattı üzerindeki plotların konumları



Şekil 3.16. Deneme hattı üzerindeki plotların ve kuadratların konumları

Plot (daireSEL örnek alan) yarıçapı 114 cm

Plotlar arası mesafe 20 m

Kuadrat (karesel örnek alan) 20 m x 20 m

Var-yok taramaları yapılırken her bir hattın başlangıç noktası ilk plot merkezi kabul edilerek MİŞİP' in şişlerinden biri bu noktaya sabitlanmış, hat orijini (başlangıç noktası) koordinatı GPS yardımıyla belirlenerek, rakım ve hareket yönü gibi bilgiler envanter kartına işlenmiştir. MİŞİP ipinin bittiği yerde ikinci plot merkezine diğer şiş batırılarak MİŞİP tespit edilmiştir. Bu ikinci plotta yaban hayvanı türüne ait iz, dışkı, belirti, vb. taranarak rastlanan bulgular kartlara kaydedilmiştir. Plotlarda karşılaşılan iz ve belirtiler Başkaya (2002), Elbroch (2003) ve Murie ve Elbroch (2005)' un belirttiği esaslar çerçevesinde teşhis edilerek kaydedilmiştir. Her arazi çalışmasından sonra veriler 1/25.000' lik topoğrafik harita üzerine kayıt altına alınmıştır.

Çalışmalar sırasında karşılaşılan yaban hayvanlarına ait ayak izlerinden alçı kullanılarak kalıplar elde edilmiş, yine alanda karşılaşılan dışkı örnekleri ayrı ayrı kaplarda hat, plot, tarih ve alan özellikleri kaydedilerek toplanmış ve teşhisleri

gerçekleştirilmiştir. Teşhisi gerçekleştirilen örnekler Süleyman Demirel Üniversitesi yaban hayatı müzesinde ders materyali olarak kullanılmak üzere tasnif edilmiştir.

Yaban hayvanı türlerinin farklı habitat, rakım, bakı, eğim ve çeşitli vejetasyon tiplerinden hangisini ne ölçüde kullandığını tahmin etmek için çalışma sahası çizelge 3.4’ te belirtilen on yedi farklı habitat sınıfına ayrılmıştır. Her bir habitat sınıfı için iz-belirti frekans değerleri 3.2’ de belirtilen formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{Habitat kullanu indisi } (F_1) = \frac{\text{Tek bir türe ait kaydedilen iz veya belirti adedi}}{\text{Tüm türlere ait kaydedilen iz veya belirti adedi}} \quad (3.2)$$

Hesaplanan bu değerler, habitat tipi ve tüm çalışma bazında hesaplanan iz-belirti değerine bölünerek, türlere göre ayrı ayrı nispi kullanım indisi (katsayısı) (NFİ) Oğurlu (1992)’ nun uyarladığı formül (3.3) kullanılarak belirlenmiştir.

$$NFİ = F_1 / F \quad (3.3)$$

NFİ= Nispi kullanım indisi

F₁ = Belirli bir habitat tipinde kaydedilen frekans

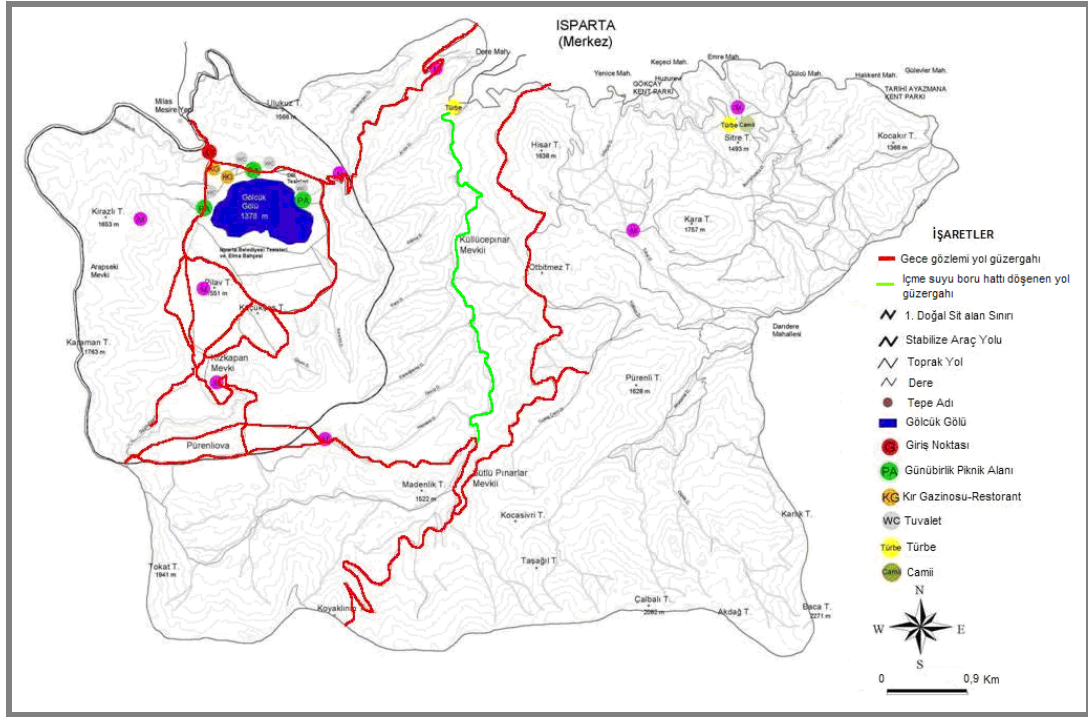
F = Saha genelinde rastlanan frekans

3.2.4. Gececi türler için popülasyon envanteri

Çalışma sahasında yayılış gösteren, gündüz görülmesi ve sayılabilmesi hemen hemen mümkün olmayan, geceleri daha aktif dolaşan hedef türlerimiz olan yaban tavşanı, yaban domuzu, porsuk ve kaya sansarının envanterinde doğrudan sayım tekniklerinden ışıkla sayım metodu uygulanmıştır. Işıkla sayım için kullanılan yol ağları hatlarımızı oluşturmaktadır.

Işıkla sayımlar Gölcük Tabiat Parkı’ nda Şekil 3.17.’ de belirtilen yol güzergâhlarında, akşam günbatımında başlayıp gecenin ilerleyen saatlerine kadar, sabah gün ağarmadan önceki saatler ya da gece yarısı başlayarak günün ilk ışıklarına kadar sayıma devam edilmiştir. Kısaca belirtmek gerekirse akşam günbatımından itibaren başlayarak sabah gün doğumuna kadar çeşitli saatlerde sayım sürdürülmüştür. Şekil 3.17.’ de yeşil renk ile belirtilen yol güzergâhında çalışma

süresince devam eden kazı çalışmalarından dolayı bu yol güzergâhında gece gözlemi gerçekleştirilememiştir.



Şekil 3.17. Gece gözlemi için kullanılan yol güzergâhı (Gul vd., 2006 Uyarlanmıştır)

Sayımlarda biri araç sürücü, ikisi projektör görevlisi, fotoğrafçı ve sayımcı olmak üzere en az 5 kişi görev almıştır. Sayıma başlamadan önce aracın başlangıç km sayacı not edilerek araç 10–20 km/sa hızla hareket ettirilmiş, sahada bulunan orman yolları takip edilerek projektöre yakalanan yaban hayvanları; görüldükleri saat, tür, adet, görülme mesafesi ve kaçınıcı km’ de görüldüğü ışıkla sayım envanter kartına (Çizelge 3.5.) not edilmiştir. Bu sayımlarda, habitat yoğunluğuna göre görüş mesafesi 20–50 m arası değişmiştir.

Çizelge 3.5. Gece envanter kartı

Baş mev.		GTP giriş			GPS Baş.	xxx	Saat Baş.	21:00:00		Sayım Hattı Uzu.Km.	28		
Bit. mev k		Hisar Tepe			GPS Bit	xxx	Saat Bit.	00:00:00		Tarih	05.08.2011		
Gözlemci isim		Şengül								Hava	Açık		
P.No	VAR-YOK					Hab. Bil.			Muhit Bilgileri				
	Tav	Dom	Por	San	Davranış	Ört.	Ağç	Çalı	Saat	GPS	Gör Km.	Gör. mes.	Yüks
1				1	Kaçış		ÇK		22:36	278499 4179364	18	10 m	1402
2	2				Kur yapma		Sedir	Gev.	23:26	280763 4178134	25	6 m	1543
3													
4													
5													

Işıklı sayım metodu uygulanarak yürütülen hedef gecce türlerin envanteri sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi için Kelker hesaplaması kullanılmıştır.

Sahada kaydedilen sayılar, aşağıda verilen Ünal (2011)' in Kelker (1945)' e atfen belirttiği ve Oğurlu (2003)' nun uyarlamış olduğu Kelker formülünde (3.4) yerine konularak, sayımlarda tespit edilen her tür için ayrı ayrı yoğunluk değerleri hesaplanmıştır

$$Y = \frac{n}{2GU} \quad (3.4)$$

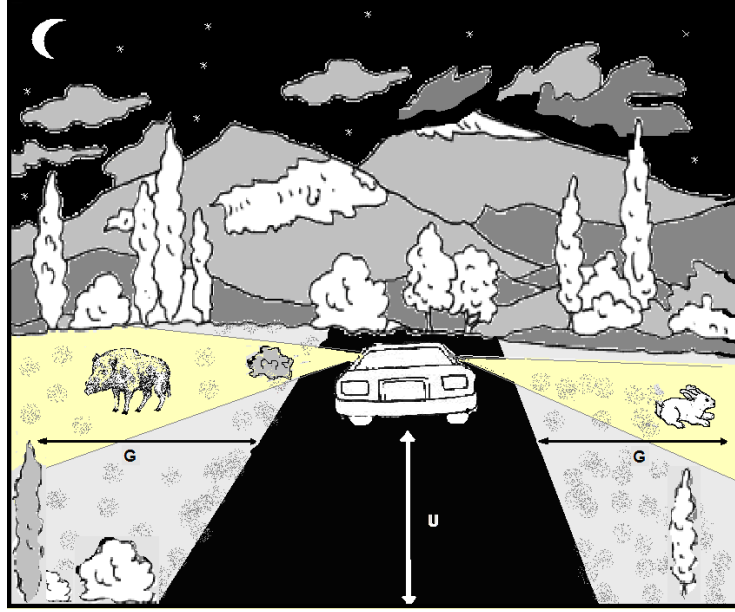
Y: Tahmini yoğunluk

n: Görülen hayvan sayısı

G: görme mesafesi

U: Sayım hattı uzunluğu

Formülde, sayım hattı uzunluğu (U); aracın başlangıç km değeri ile envanterin son bulunduğu km değeri arasındaki fark olarak hesaplanmış, görme mesafesi (G) ise, çalışma sahasının habitat yoğunluğuna bağlı olarak değişiklik göstermiştir Şekil 3.18. Görme mesafesi için, ormanlık habitatlarda 20 m, açık alanlarda ise 50 m genişliğinde standart bir denklik seçilerek hesaplamalar yapılmıştır.



Şekil 3.18. Sayım hattı özellikleri

Şekil 3.18. de belirtildiği üzere görme mesafesi (G) içerisinde kalan yabani türler sayılarak yoğunluk hesaplamaları gerçekleştirilmiştir. Sayım hattı uzunluğu (U) gece gözlemi süresince kat edilen mesafeyi simgelemektedir.

3.2.5. Verilerin hazırlanması ve depolanması

Envanter çalışmasının arazi aşaması tamamlandıktan sonra, envanter verileri hat, plot, kuadratlar için GPS noktaları, eğim, bakı, yükseklik vejetasyon verileri, iz ve dışkı var-yok durumları gibi çeşitli bulgular bilgisayara kaydedilmiş, bu envanter verileri ile ilgili sayısal haritalar (vejetasyon, anakaya vb.) ilişki analizi (istatistiksel analizler) için hazırlanmış ve Excel ortamında depolanmıştır. Hedef türlerin dağılımlarını modellemek ve haritalamak için altlık açıklayıcı değişkenler ve arazi değişkenlerine ait veriler kullanılmıştır. Veri değerlendirmesi ve modellemeler için sınıflandırma ve regresyon ağacı tekniğinden ve lojistik regresyon analizinden faydalanılmıştır.

Sınıflandırma ve regresyon ağacı yöntemi bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi görsel olarak sunmaktadır ve bu sayede, ağaç şeklindeki model sonuçları çok fazla istatistiksel çıktıya gerek duyulmadan kolay bir şekilde yorumlanabilmektedir. Regresyon ağacı yöntemi bağımsız değişkenleri bağımlı

değişkene göre ayırmakta, ayırımında en güçlü olan değişkenleri göstermektedir. Diğer bir değişle bağımsız değişken matrisi bağımlı değişkene göre iki alt matrise ayrılmakta, daha sonra ayrılan alt matrislerde aynı işlem yapılmakta ve daha alt matrisler analiz bitene kadar ayrılmaktadır. Böylece, bağımlı değişken üzerinde etkili olan faktörler hiyerarşik bir düzenle sergilemektedir (Özkan, 2010).

Gölcük yöresinde her yaban hayatı türü için en yüksek açıklama payına sahip ağaç modellere göre habitat uygunluk haritaları çıkartılmıştır. Modelleme ve haritalama çalışmaları Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Ekoloji ve Modelleme Laboratuvarında ilgili paket programlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Habitatların ortam içi çeşitliliğini ve buna ait değişkenleri tespit etmeye yönelik verilerin toplanacağı örnek alanlar rastgele dağılım yöntemiyle belirlenmiştir. Örnek alanlar hedef olarak seçilmiş olan türlere dair uygun bir model oluşturacak ve vejetasyon özellikleri açısından alanı temsil edecek ölçüde geniş tutulmuş olup çalışma alanını maksimum seviyede temsil edecek sayıda alınmıştır.

3.2.6. Altlık haritaların hazırlanması

Bu bölümde razi değişkenlerine ait veriler ve oluşturulan altlık haritalar yer almaktadır. Bu grup 20 m x 20 m hücre değerlerinde eğim, bakı, yükselti, enlem, boylam, topoğrafik pozisyon indeksi gibi Çizelge 3.6.' da kod ve açıklamaları verilen değişkenlerden oluşmaktadır.

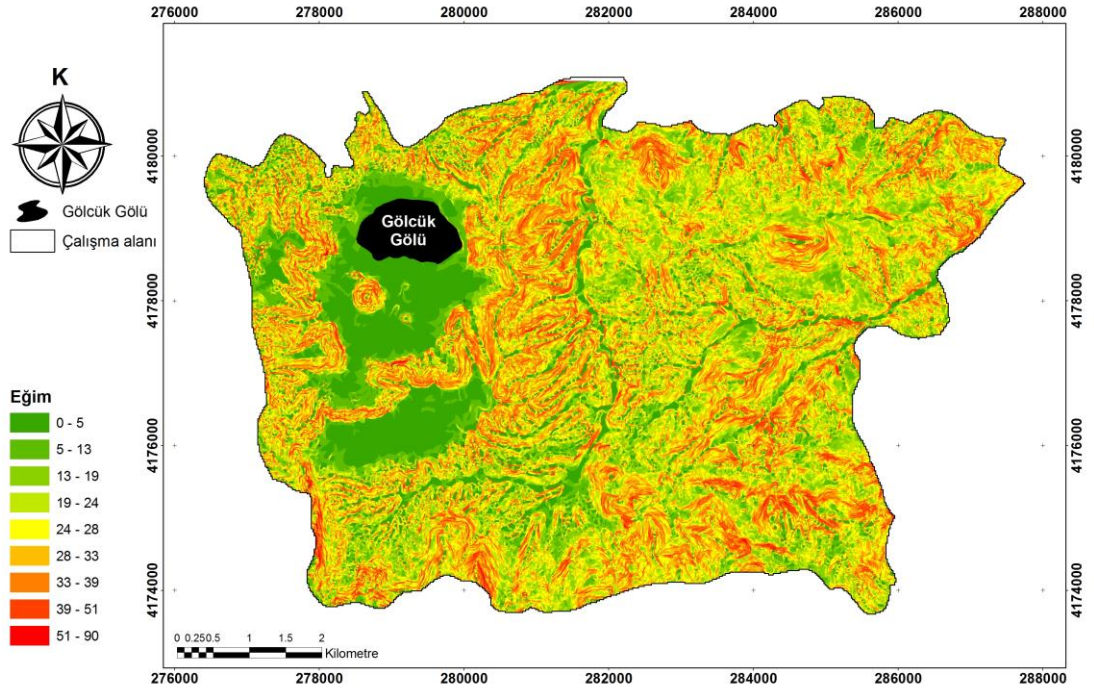
Çizelge 3.6. Diğer değişkenlere ait kodlar ve açıklamaları

Diğer değişkenlere ait açıklamalar	Diğer değişkenlere ait kodlar	Diğer değişkenlere ait açıklamalar	Diğer değişkenlere ait kodlar
Eğim	egim	Kireçtaşı	kirectasi
Bakı	bakı	Orman	orman
Yükselti	yukselti	Ormansız	ormansız
Kanyon	kanyon	Göle uzaklık 10m	gol_10m
Orta yamaç drenajı	oydre	Göle uzaklık 20m	gol_20m
Üst yamaç drenajı	uydre	Göle uzaklık 50m	gol_50m
U şeklindeki vadiler	usvadi	Göle uzaklık 100m	gol_100m
Düzlük, ovalık	dova	Köy yolu uzaklık 10m	koyyolu_10m
Açık eğimler	aegim	Köy yolu uzaklık 20m	koyyolu_20m
Üst eğimler	ustegim	Köy yolu uzaklık 50m	koyyolu_50m

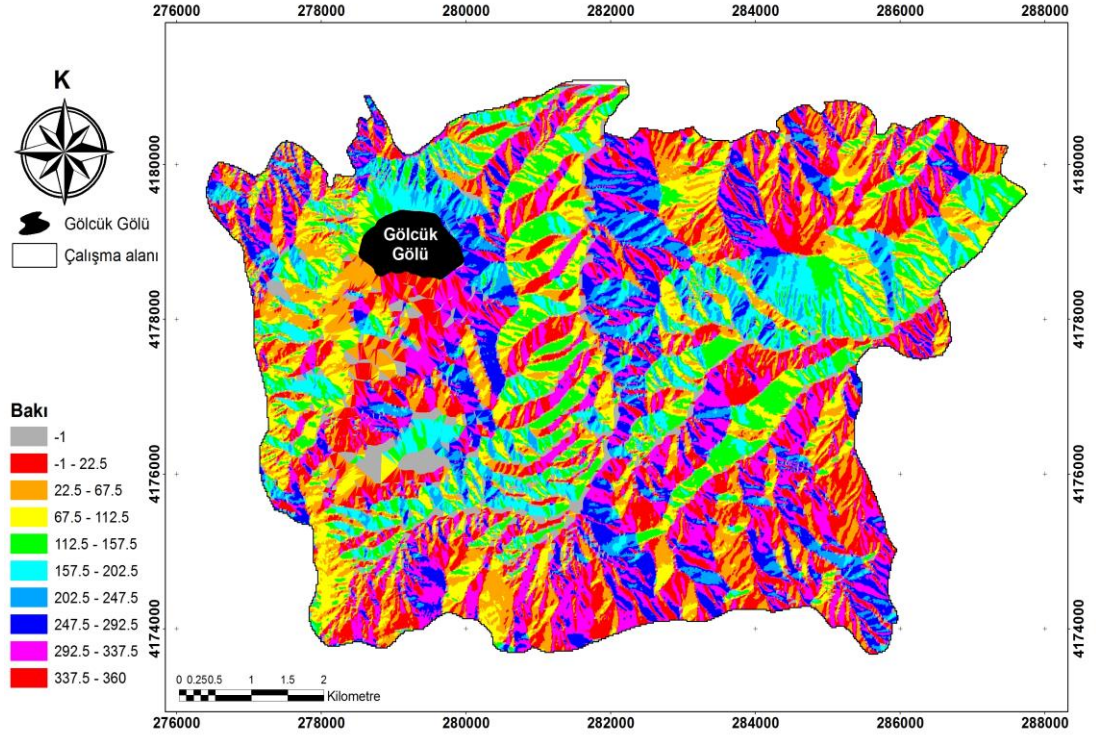
Çizelge 3.6. Diğer değişkenlere ait kodlar ve açıklamaları (Devam)

Yerel Sırtlar	ysirt	Köy yolu uzaklık 100m	koyyolu_100m
Orta eğimli sırtlar	oesirt	Orman yolu uzaklık 10m	ormanyolu_10m
Dağ zirvesi	dagzir	Orman yolu uzaklık 20m	ormanyolu_20m
Topoğrafik pozisyon indeksi	tpi	Orman yolu uzaklık 50m	ormanyolu_50m
Alüvyon	aluvyon	Orman yolu uzaklık 100m	ormanyolu_100m
Volkanit	volkanit	Yerleşim uzaklık 10m	yerlesim_10m
Moloz	moloz	Yerleşim uzaklık 20m	yerlesim_20m
Kumtaşı	kumtası	Yerleşim uzaklık 50m	yerlesim_50m
Pomza_tuf	pomza_tuf	Yerleşim uzaklık 100m	yerlesim_100m
Ofiyolitli melanj	ofmelanj		

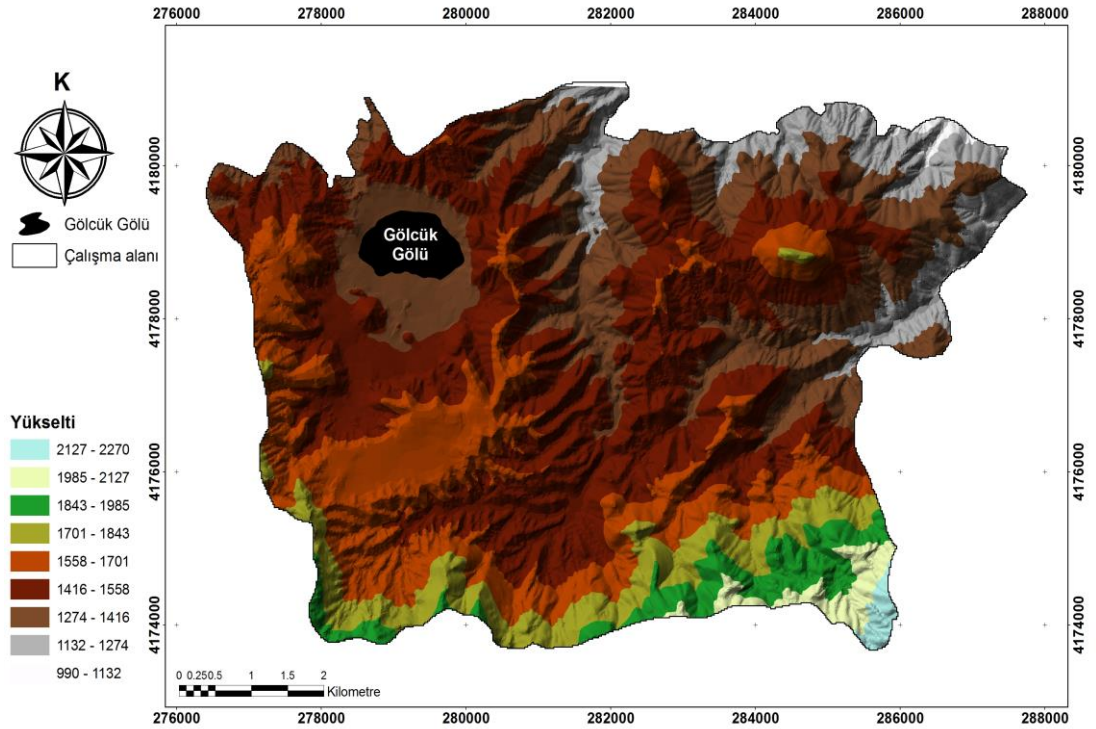
Eğim, bakı ve yükselti gruplarına ait altlık haritalar *ArcGIS 9* programında çalışma alanına ait eşyüksekti eğrileri kullanılarak Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) oluşturulmuştur. Ardından bu SYM temel alınarak belirtilen altlık haritalar ESRI Grid olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu altlık haritalar 20×20 m hücre büyüklüğündedir. Eğim haritası Şekil 3.19, bakı haritası Şekil 3.20 ve yükseklik kademeleri haritası Şekil 3.21’ de verilmiştir.



Şekil 3.19. Gölcük tabiat parkı eğim grupları haritası



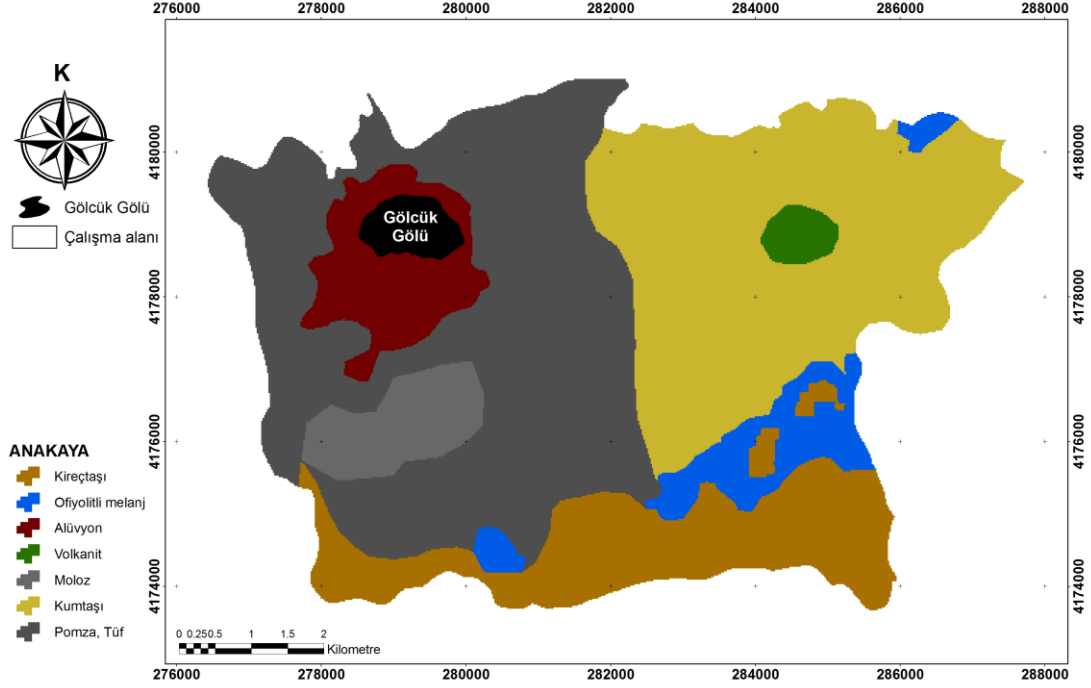
Şekil 3.20. Gölcük tabiat parkı bakı grupları haritası



Şekil 3.21. Gölcük tabiat parkı yükseklik basamakları haritası

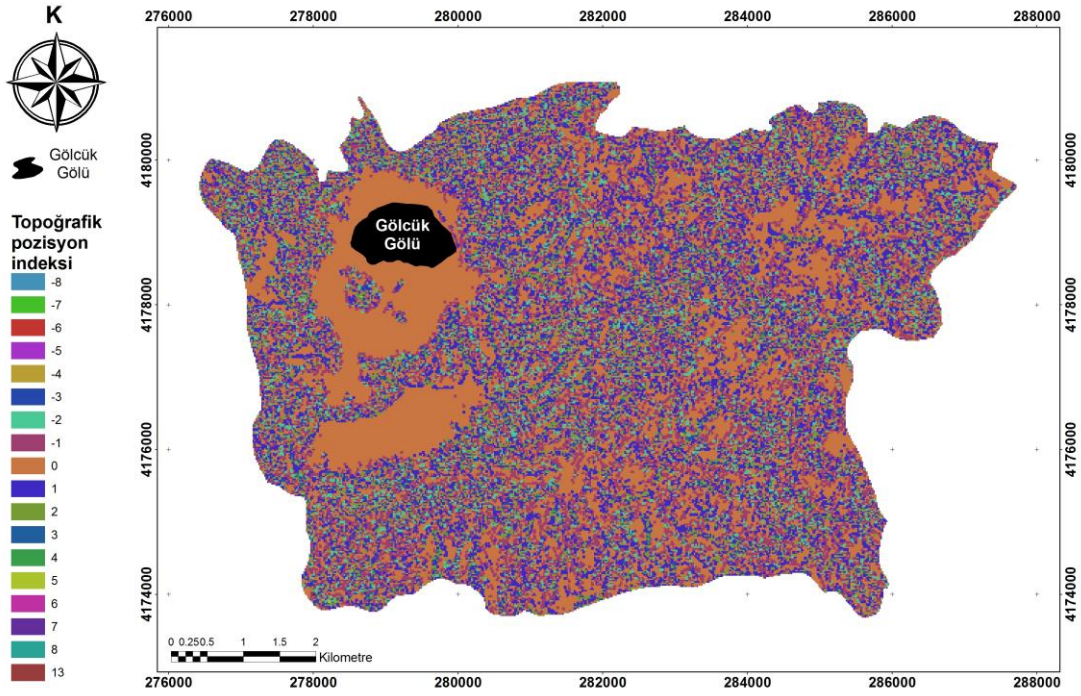
Çalışma alanına ait anakaya haritası, *ArcGIS 9* programında geometrik kaydı UTM WGS84 Zon 36 olarak tanıtarak sayısal ortama aktarılmıştır. Koordinat sistemi

belirlenen anakaya haritası esas alınıp, el ile sayısal ortamda farklı anakaya tipleri poligon olarak çizilmiştir. Ardından oluşturulan poligonlara ait özellikler öznelik dosyalarına kaydedilmiştir. Şekil 3.22’ de oluşturulan anakaya haritası görülmektedir.

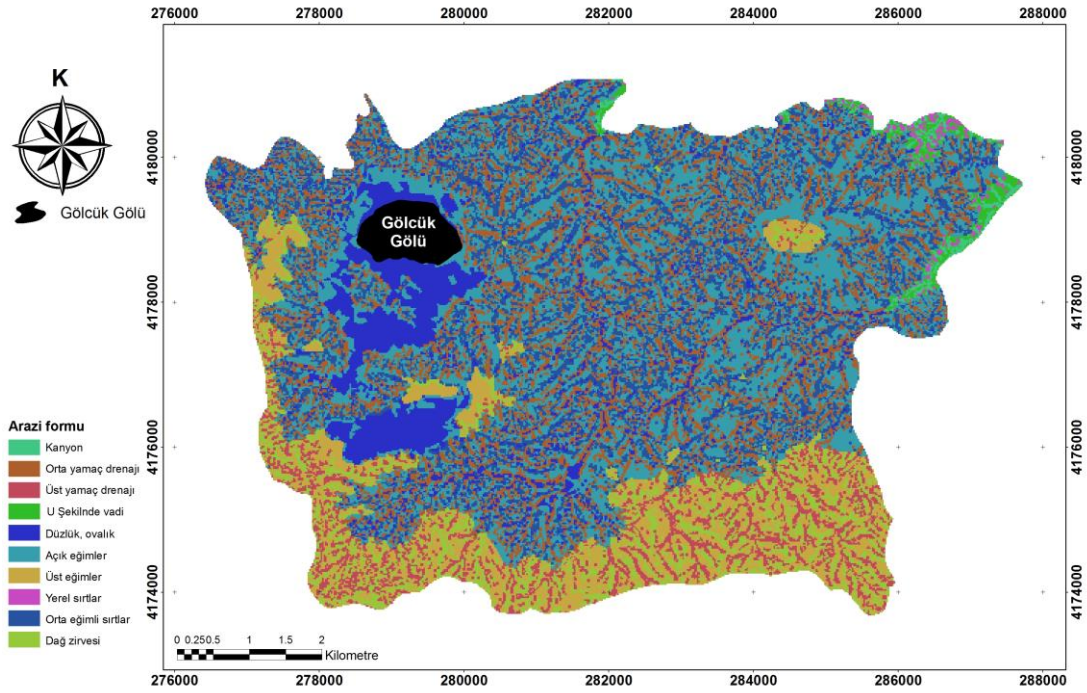


Şekil 3.22. Gölcük tabiat parkı anakaya haritası

Topoğrafik pozisyon indeksi daha önceden oluşturulan yükselti gruplarına ait altlık haritasının hücre değerlerini kullanarak arazinin sınıflandırılmasını yapmaktadır. Elde edilen altlık haritaya göre pozitif değerler yüksek yerleri, negatif değerler kanyon gibi yerleri ve sıfıra yakın olan değerler düzlük alanları temsil etmektedir (Weiss, 2001; Jenness, 2006). Arazi formu indeksi, farklı ölçeklerdeki topoğrafik pozisyon indeks modelini temel alarak çeşitli arazi değişkenliği tiplerini oluşturarak sınıflandırma yapmaktadır (Jenness, 2006; Tagil ve Jenness, 2008). Her iki altlık harita *Arc View 3.2*. programında Jenness (2006) tarafından kullanıma sunulan eklenti yardımıyla ilk olarak topoğrafik pozisyon indeksi haritası oluşturulmuştur (Şekil 3.23 ve Şekil 3.24). Ardından farklı iki ölçekteki topoğrafik pozisyon indeks modeli kullanılarak arazi formu değişkeni elde edilmiştir. Bu değişkenler ESRI Grid formatında elde edilmiş olup 20 × 20 m hücre büyüklüğüne sahiptir.



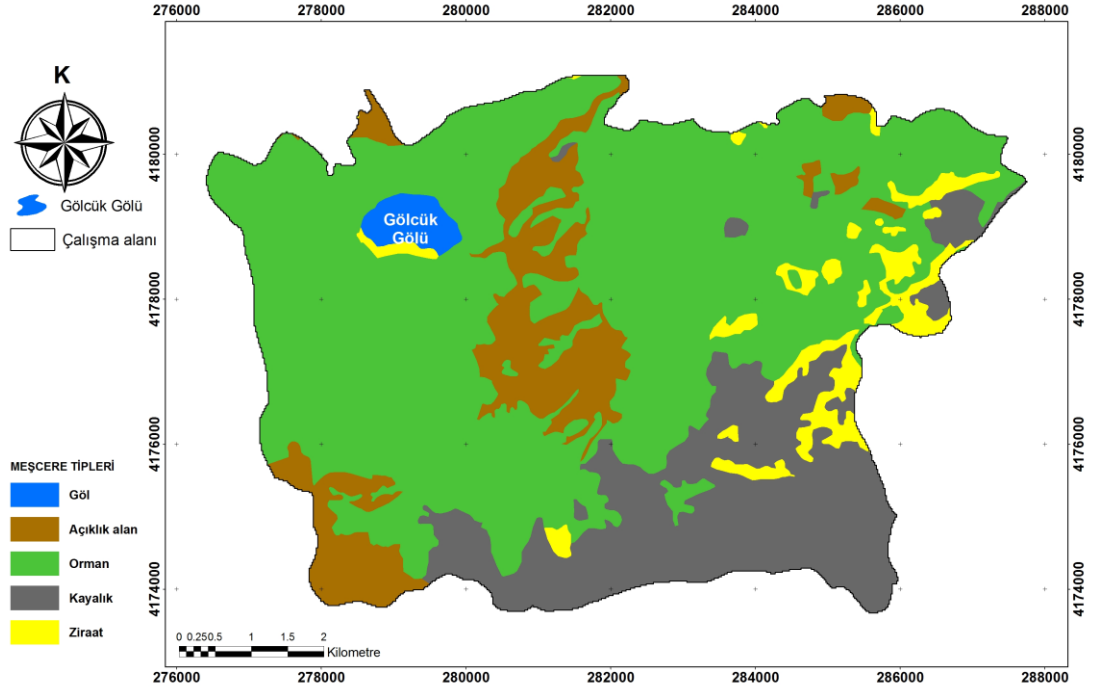
Şekil 3.23. Gölcük tabiat parkı topoğrafik pozisyon indeksi haritası



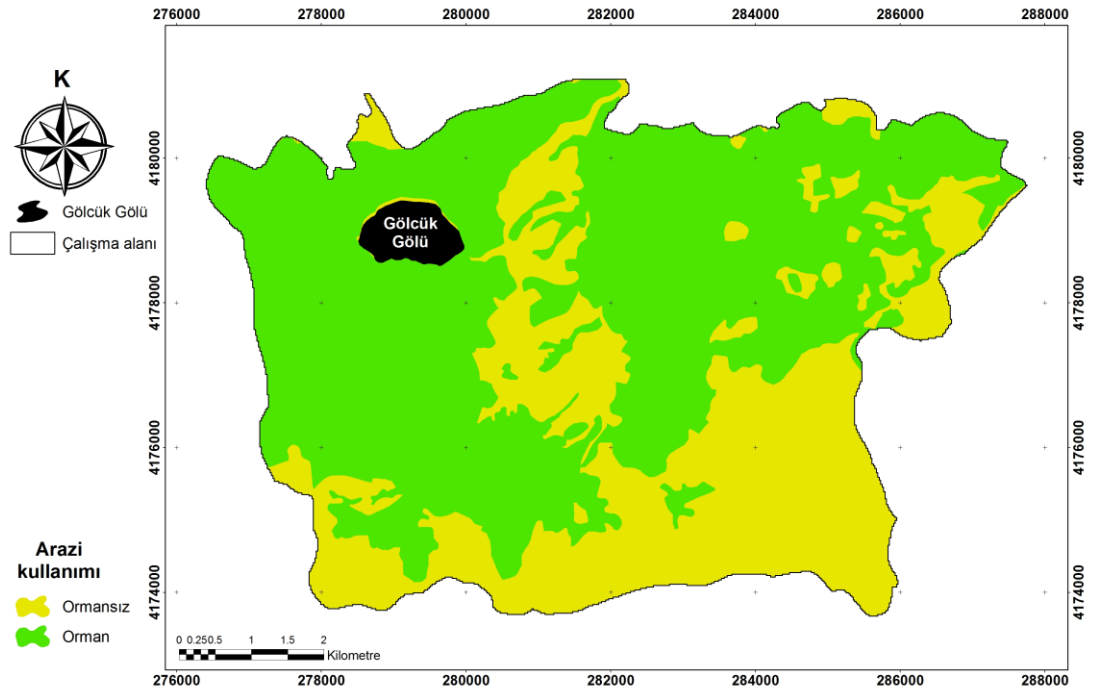
Şekil 3.24. Gölcük tabiat parkı arazi formu indeksi haritası

Meşcere tipleri haritası (Şekil 3.25) kullanılarak orman olmayan tüm tipler bir sınıfta ORMANSIZ kodu ile birleştirilmiştir. Diğer sınıfta ise orman olan tüm tipler ORMAN kodu ile bir sınıf olarak kabul edilmiştir. ORMANSIZ kodu ile birleştirilen

tipler içerisinde ziraat alanları, orman içi açıklıklar, yerleşim, kayalık ve taşlıklar yer almaktadır (Şekil 3.26).

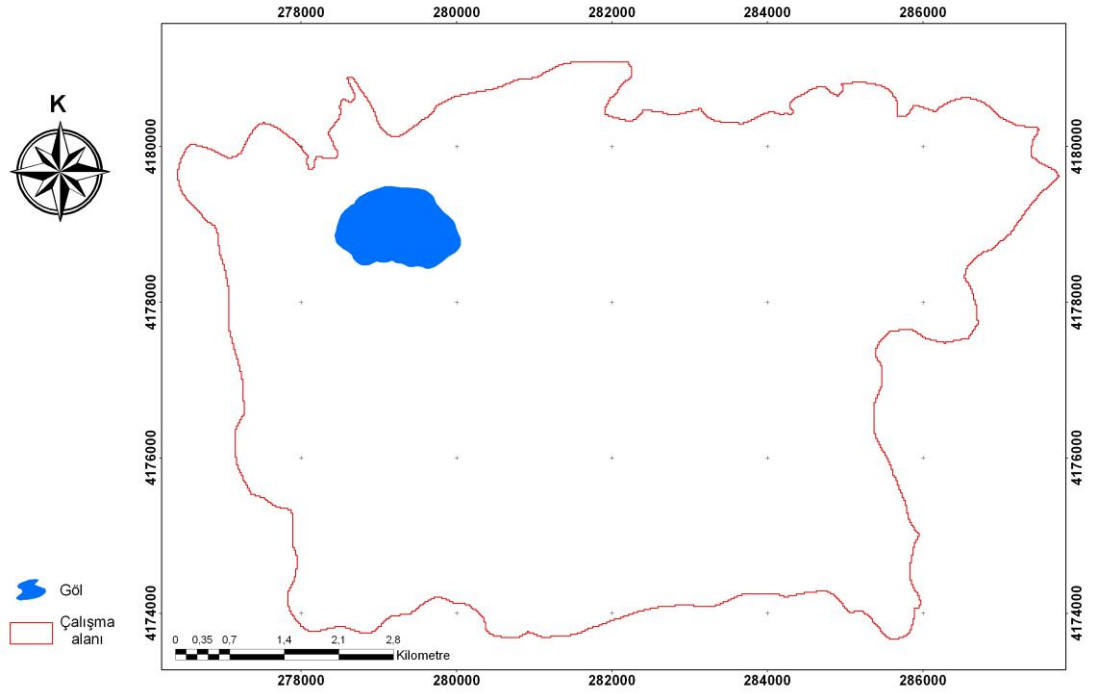


Şekil 3.25. Gölcük tabiat parkı meşçere tipleri haritası

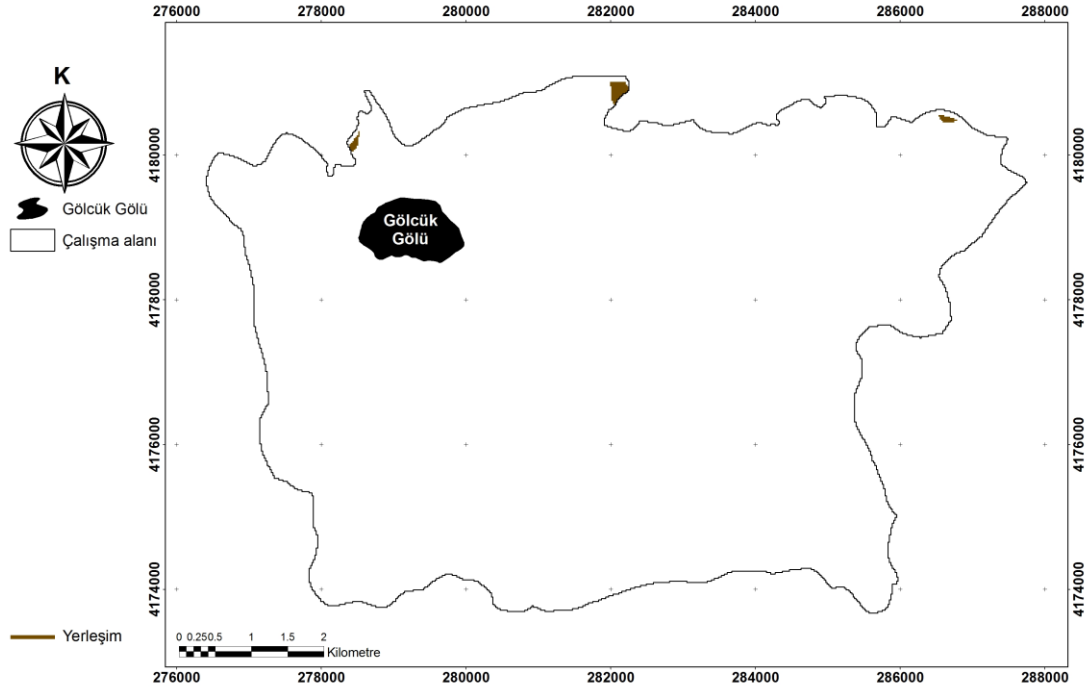


Şekil 3.26. Gölcük tabiat parkı arazi kullanım haritası

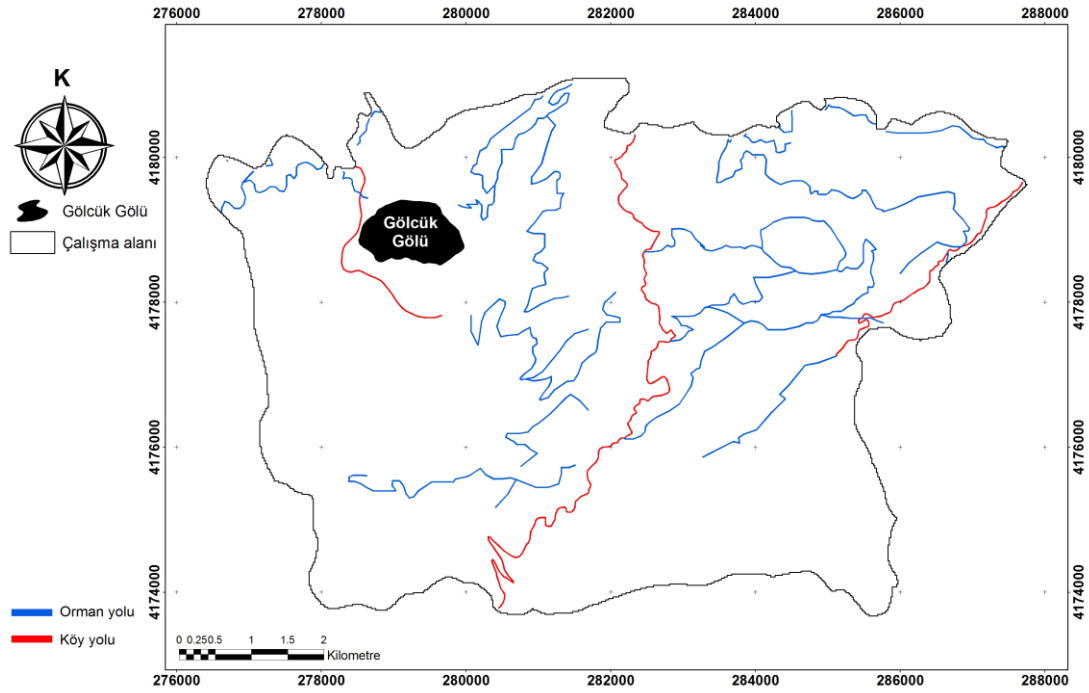
Yine aynı plandan faydalanılarak sadece göl, yerleşim alanları ve her türlü yollar belirlenmiş ve bu alanlar farklı birer açıklayıcı altlık olarak hazırlanmıştır. Özellikle göl, yerleşim ve yolların yaban hayvanları üzerine etkileri göz önünde bulundurularak bu tiplere *ArcGIS 9* programında “Buffer” komutu ile zonlama yapılmıştır. Zonların etki alanları 10 m, 20 m, 50 m ve 100 m olarak belirlenmiştir. Ardından tüm bu tiplere ait farklı zon mesafelerini birer altlık harita olarak üretilmiştir. Gölcük Tabiat Parkı gölcük gölü konum haritası Şekil 3.27’ de, yerleşim alanlarının belirtildiği harita Şekil 3.28’ de ve yol ağı haritası Şekil 3.29’ da verilmiştir.



Şekil 3.27. Gölcük tabiat parkı konum haritası



Şekil 3.28. Gölcük tabiat parkı yerleşim alanları haritası



Şekil 3.29. Gölcük tabiat parkı yol ağı haritası

Değişkenlerdeki her bir hücreye ait değerlerin elde edilebilmesi için bir ızgara şebekesine ihtiyaç duyulmuştur. *ArcGIS 9* programında Hawth's Tool eklentisindeki "poligon özelliğinde ızgara şebekesi oluştur" komutu yardımıyla 20 × 20 m hücre

büyükliğünde bir ızgara şebekesi oluşturulmuştur. Izgara şebekesinin sınırı, çalışma alanı sınırı dikkate alınarak belirlenmiştir.

20 × 20 m hücre büyüklüğündeki ESRI Grid formatında eğim, bakı ve yükselti haritaları ile aynı uzantıya sahip topoğrafik pozisyon indeksi ve arazi formu değişkenleri *ArcGIS 9* programında dönüştürme seçenekleri kullanılarak raster formatından vektör formatına poligon özelliğinde dönüştürülmüştür. Aynı hücre büyüklüğüne sahip ızgara şebekesi kullanılarak eğim, bakı ve yükselti değişkenlerine *ArcGIS 9* programında sırasıyla “Intersect” ve “Dissolve” işlemleri uygulanmıştır. Bu işlemlerin sonucunda her bir değişkenin hücre sayısı ve hücre büyüklükleri eşitlenmiştir ve her bir hücrenin sayısal değeri öznitelik dosyasına aktarılmıştır.

Geriye kalan anakaya, göl, yol, yerleşim ve ormanlık alanlar ile orman olmayan tüm alanlara ait değişkenlere *ArcGIS 9* programında 20 × 20 m hücre büyüklüğüne sahip ızgara şebekesi kullanılarak sırasıyla “Intersect” ve “Dissolve” işlemleri uygulanmıştır.

Böylece, tüm değişkenlere uygulanan “Intersect” ve “Dissolve” işlemleri ile düzensiz sayıdaki ve büyüklükteki değişkenlerin, eşit sayıda ve eşit hücre büyüklüğüne sahip değişkenler elde edilmiştir. Ayrıca, bunların öznitelik dosyalarındaki sayısal değerler istatistiksel işlemlerde kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

3.2.7. Veri Setlerinin Oluşturulması

Veri setlerinde kuadratların koordinatları ve buralarda rastlanan hedef yaban hayvanlarının var-yok verilerine yer verilirken, ikinci olarak ise arazi değişkenlerine ait veriler yer almıştır. Bu grup 20 m x 20 m hücre değerlerinde eğim, bakı, yükselti, enlem, boylam, bakı uygunluk indeksi, topoğrafik pozisyon indeksi, topoğrafik pozisyon eğim bileşeni, arazi formu, etki alanlarına göre suya uzaklık, yola ve yerleşim yerlerine uzaklık gibi Çizelge 3.6.’da verilen değişkenlerinden oluşmaktadır.

Kuadratların (400 m² hücre) bütün arazi değişkenlerine ait noktasal sayısal değerlerin elde edilmesinde her bir altlık veri için “Intersect” işlemi yapılmıştır. Yaygınlaştırma

işleminde kullanılmak üzere 400 m² büyüklüğündeki ızgara şebekesinin arazi değişkenlerine ait noktasal sayısal değerleri de “Intersect” işlemi ile oluşturulmuştur. Bu dosyalar Microsoft Office Excel’ de açılarak birleştirilmiş. Böylece tüm arazi değişkenlerinin 400 m² büyüklüğündeki sayısal değerleri oluşturulmuştur.

Yapılan bu işlemler sonucunda arazi envanter çalışmalarının gerçekleştirildiği örnek sahalara ait tüm var-yok verileri ve arazi değişkenlerinin ilgili değişkenin oransal değerlerinin olduğu bir veri seti oluşturulmuştur. Aynı şekilde yaygınlaştırma işleminde kullanılmak üzere ızgara şebekesinde bulunan tüm hücrelerin arazi değişkenlerine ait oransal değerlerinin olduğu diğer bir veri seti hazırlanmıştır.

Bu veri setlerinden ilki kullanılarak önem seviyelerinin modellenmesi yapılmış ve örnek saha büyüklüğündeki ızgara şebekesi ile de elde edilen modelin yaygınlaştırılması yapılmıştır.

Diğer taraftan, örnek alanlara ait arazi değişkenlerinin noktasal sayısal değerlerinin olduğu bir veri seti hazırlanmıştır. Yaygınlaştırma işleminde kullanmak için ızgara şebekesinde bulunan tüm hücrelerin arazi değişkenlerinin noktasal sayısal değerlerini içeren diğer bir seti daha oluşturulmuştur. Bu iki veri setinden ilki var yok verilerinin modellenmesinde, diğeri ise elde edilen modelin yaygınlaştırılmasında kullanılmıştır.

3.2.8. Verilerin istatiksel analizi

Çalışmada elde edilen veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatiksel yöntemlerden (frekans, yüzde, toplam, ortalama) yararlanılmıştır. İz ve belirti görülme sıklığı arasındaki ilişkileri saptamak için spearman korelasyon analiz tekniği kullanılmıştır.

Modelleme için lojistik regresyon ve sınıflandırma ağacı yöntemlerinden faydalanılmıştır.

3.2.8.1. Lojistik regresyon analizi

Lojistik regresyon analizi, uygun veri setleri yardımıyla bir olayın meydana gelme olasılığının tahmin edilmesinde kullanılmaktadır. Sayısal (devamlı) ya da kategorik

(kesikli) özelliklere sahip bir veya daha fazla belirleyici değişkenlerden yararlanarak analizi gerçekleştirmektedir (Felicísimo vd., 2004; Şentürk, 2012). Lojistik regresyon analizi seçilen sorunun olabirliğini, yani bağımsız değişkenlerinin değerlerini bildiğimizde bağımlı değişkenin meydana gelme olasılığı tahmin edilmeye çalışılır. İki değer içinde tahmini değer kategorik ise değerleri 1 diğeri ise 0 olarak belirtilir. Olasılık değerleri, tahmini değişkenlere ait verilerin aşağıdaki denklem (3.5)' in, denklem (3.6) ve denklem (3.7)' de yerine konması ile hesaplanmaktadır.

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p \quad (3.5)$$

$${}_p Y = e^Z / 1 + e^Z \quad (3.6)$$

$${}_p Y = 1 / 1 + e^{-Z} \quad (3.7)$$

Burada, Z bağımsız değişkenlerin doğrusal birleşimleri olup $\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$ değişkenlerinden oluşmaktadır. İlk denklem doğrusal tahmin ve ikinci denklem ters lojistik dönüşümü olarak bilinmektedir. Bağımlı değişkenin kategorik olmasından dolayı Var yok verileri arasındaki doğrusal tahmin değerlerini sınırlamak için ters lojistik dönüşümü uygulanması gerekmektedir. Bu işlem sayesinde doğrusal olmayan bir ilişkiyi koruyarak ilişkinin formunu doğrusal hale getirir (Robertson vd., 2003; Şentürk, 2012). Sonuç olarak bağımlı değişkenin değeri 0 ile 1 arasında çıkar. Değer sıfıra yakınsa bağımlı değişkenin olma olasılığı düşük, 1' e yakınsa yüksektir.

3.2.8.2. Karar ağaçları

Karar ağacı en basit anlamda, bir problemin mantıksal yapısını gösteren akış şemasıdır. Sorunla ilgili araştırma alanını alt gruplara ayıran karar ağaçları, sınıflandırma, kümeleme ve tahmin modellerinde kullanılmaktadır.

Karar ağacı teriminin kullanılmasının sebebi; mantıksal seçeneklerin ağaca benzer bir görüntü içinde düzenlenmesidir. Bu ağaç yapısında her bir düğüm bir özneliğin temsil halidir. Bir ağaç yapısı düğüm (*node*), dal ve yaprak olarak adlandırılan üç temel kısımdan oluşur. Ağaçta en üst kısım kök, en son kısım ise yaprak olarak adlandırılır. Kök, her bir düğüm ve yapraklar arasında kalan kısımlar ise dal olarak ifade edilir. Yapraklar ağaç yapısının en uç kısmında yer alan son düğüm noktalarıdır

ve var (1) ve yok (0) durumunu ve öznitelik değerini ifade eder (Çölkesen, 2011). Karar ağaçlarında her düğüm bir soruyla oluşturulur ve her düğüm söz konusu sorunun çözümüne yönelik bir tahminin temsili ifadesidir. Düğümlerden ayrılan her dal ilgili sorunun olası sonuçları ifade eder (DTREG, 2013). Kısaca belirtmek gerekirse verilerin sınıflandırılması ve ağaç yapısının oluşturulması için ağacın ilk düğümü olan kök düğümüne eğitim verileri ve bu verilere ait öznitelik bilgilerinden yararlanılarak bir dizi sorular sorulmaya başlanır ve elde edilen cevaplar doğrultusunda yapraklara gelene kadar bu işlem devam eder. Bu şekilde karar ağacının sorulara verdiği cevapları (her bir düğüm) toplayarak yapraklarda yer alan tahmini değere göre karar kuralları oluşturur. Bu noktada önemli olan husus yaprak sayısı kadar kural oluşacağıdır. (Çölkesen, 2011).

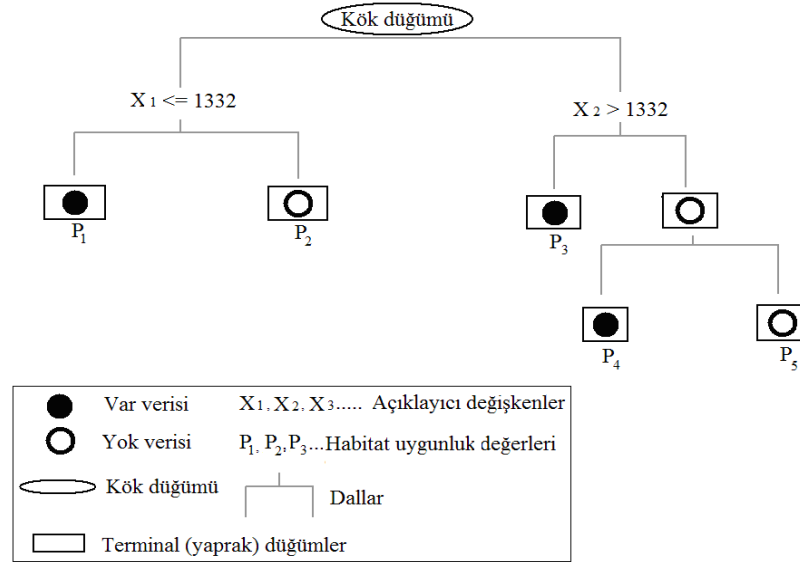
Modelleme için kullanılan karar ağaçlarımız özellikle karar ağacı analizleri yapmak için tasarlanmış TreeAge ve DPL7 gibi ticari programlardan biri olan DTREG kullanılarak oluşturulmuştur.

DTREG model verileri ve değerleri tahmin etmek için kullanılacak sınıflandırma ve regresyon karar ağaçları oluşturan güçlü bir istatistiksel analiz programıdır (DTREG, 2013).

Sınıflandırma ağacı tekniği

Özkan (2012-a) ve Şentürk (2012) tarafından sınıflandırma ve regresyon ağacı (SRAT) tekniğinin çok sayıda değişken içerisinde seçilen ve ortaya çıkan ilişkileri açıklayan parametrik olmayan kural tabanlı bir tekniktir olduğunu bildirilmiştir. SRAT'ın temel amacı bağımlı değişkene göre ana veri matrisini (bağımsız değişkenler matrisi) homojen alt gruplara ayırmaktır. (De'ath ve Fabricius, 2000; Özkan, 2012-a). Alt gruplar ağaç şeklinde dallanmakta ve bu alt gruplardaki düğümler en iyi ayrımı yapmış olan bağımlı değişkenleri temsil etmektedir (Şentürk, 2012). İlk düğüm noktası olan kökten son düğüm noktası olan yapraklara kadar her sınıf ayırımında kurallar bulunmakta ve buna göre hem kategorik hem de sürekli bağımlı değişkenler modellenebilmektedir. Eğer bağımlı değişken kategorik ise yöntemin adı sınıflandırma ağacı, sürekli ise regresyon ağacı ismini alır (Breiman vd., 1984; De'ath ve Fabricius 2000; Özkan ve Mert 2010; Özkan, 2012-a; Şentürk,

2012). Bu çalışmada türlerin var-yok verileri için sınıflandırma ağacı tekniği kullanılmıştır. Sınıflandırma ağacının temsili yapısı Şekil 3.30' da yer almaktadır.



Şekil 3.30. Sınıflandırma ağacı tekniğinin temsili gösterimi

3.2.9. Doğruluk Derecelerinin Denetlenmesi

Modelin sonuçlarının güvenilirliği verilerin kalitesine bağlıdır ve verilerdeki herhangi bir sapma model sonuçlarında da sapmaya yol açar. Modelin hazırlandığı veri kaynaklarının çok dikkatli gözden geçirilmeleri ve verilerin yansız seçilmeleri gerekmektedir. Kısaca belirtmek gerekirse model sonuçlarının güvenilirliği, veri kaynağının doğası, veri kaynağının kullanılması ve seçilmesi için yararlanılan yöntem ve kriterler, seçilen modelin gücünü etkilemektedir (Ertürk, 2010).

Çalışmada lojistik regresyon analizi ve sınıflandırma ağacı tekniği kullanılarak, eğitim veri seti ve test veri setinden elde edilen modellerin performanslarının değerlendirilmesinde, içerisinde özgüllük ve duyarlılık indislerini içeren ROC (Receiver Operating Characteristic) eğrisi kullanılmıştır. Veriler için karar verme değerlendirmelerinde, ROC eğrileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. ROC eğrileri iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlardan birinci ROC eğrisi olan duyarlılık (sensitivity), model girdisini oluşturan verinin model sonucunda oluşan türün alanda var olduğunu belirten olasılık değerinin hangi doğrulukta tahmin edebildiğini gösterir. Buna karşın ikinci ROC eğrisi yani 1-özgüllük (1-specificity), türün alanda var olmadığına dair

tahminin doğruluk derecesinin ölçütüdür. Sonuçta oluşan eğrinin anlamlılığı AUC (Area Under Curve) ile yani eğri altında kalan alanın büyüklüğüyle ölçülür. Burada AUC değeri 0.5 ile 1 arasında değerler alır. Eğri altında kalan alanın 1 sayısına yakınlığı oluşturulan modelin başarılı olduğunu gösterir (Ertürk, 2010; Baldwin, 2009). Eğitim veri seti AUC değerleri ve test veri seti AUC değerleri farkının birbirine yakın ve eğitim veri seti AUC değerlerinin test veri seti AUC değerlerinden daha önemli olacak biçimde model seçimi yapılmıştır. Kısaca belirtmek gerekirse eğitim ve test veri seti değerleri arasındaki farkının en az olması ve aynı zamanda eğitim veri setinin değerlerinin test veri setine oranla daha yüksek olanlarının açıklama payının yüksek olması sebebiyle modelleme için bu özelliği taşıyan veriler kullanılmıştır. Çizelge 3.7; 3.8; 3.9 ve 3.10’ da mevsimsel ve tam bir yıllık değerlendirme sonucu oluşturulan lojistik regresyon ve sınıflandırma ağacı AUC değerleri bulunmaktadır. İfade edilen tüm özellikler göz önünde bulundurularak en iyi dağılım modellerini elde etmek için gri olarak belirtilen kısımlar modelleme için kullanılan veri sınıflarını ifade etmektedir.

Çizelge 3.7. Mevsimsel Lojistik regresyon ROC değerleri

Mevsimsel	Lojistik Regresyon							
	Yaban tavşanı		Yaban domuzu		Porsuk		Kaya sansarı	
	Eğitim	Eğitim	Eğitim	Test	Eğitim	Test	Eğitim	Test
İLKBAHAR	0.722	0.722	0.718	0.644	0.731	0.648	0.614	0.560
KIŞ	0.750	0.750	0.608	0.540	0.736	0.635	0.709	0.636
SONBAHAR	0.786	0.786	0.851	0.799	0.616	0.548	0.643	0.547
YAZ	0.771	0.771	0.857	0.811	0.665	0.555	0.638	0.615

Çizelge 3.8. Mevsimsel sınıflandırma ağacı ROC değerleri

Mevsimsel	Sınıflandırma ağacı							
	Yaban tavşanı		Yaban domuzu		Porsuk		Kaya sansarı	
	Eğitim	Test	Eğitim	Test	Eğitim	Test	Eğitim	Test
İLKBAHAR	0,861	0,5554	0,865	0,507	0,713	0,600	0,691	0,613
KIŞ	0,762	0,641	0,701	0,489	0,711	0,477	0,676	0,660
SONBAHAR	0,72	0,699	0,787	0,752	0,646	0,539	0,878	0,597
YAZ	0,836	0,696	0,902	0,808	0,709	0,664	0,757	0,632

Çizelge 3.9. Yıllık Lojistik regresyon ROC değerleri

Yıllık	Lojistik Regresyon	
	Eğitim	Test
Yaban tavşanı	0.7392	0.7062
Yaban domuzu	0.7384	0.6998
Porsuk	0.5616	0.5281
Kaya sansarı	0.6315	0.6100

Çizelge 3.10. Yıllık sınıflandırma ağacı ROC değerleri

Yıllık	Sınıflandırma ağacı	
	Eğitim	Test
Yaban tavşanı	0,713	0.668
Yaban domuzu	0,881	0,742
Porsuk	0,601	0,506
Kaya sansarı	0,695	0,602

3.2.10. Kuralların yazılması ve coğrafi modelleme

Karar ağacı analizleri oluşturulurken bu işi yapmak için tasarlanmış, var-yok şeklinde iki kategorik veri ile çalışan DTREG programı kullanılarak optimal ağaç oluşturulmuştur. Yapılan sınıflandırma ağacı ve lojistik regresyon sonucunda her mevsim ve her tür için formüller elde edilmiştir. Elde edilen bu formüller ile veri setlerinin yer aldığı, modelleme için sınıflandırma ağaçlarının oluşumunu sağlayan bağımlı değişkenlerinin her birine ait dijital altlık verilerinin mevcut olduğu Excel programında eğitim ve test veri setleri için kestirim değerleri hesaplanmıştır. Sınıflandırma ve regresyon ağaçlarının coğrafi modellemesi için modeldeki her nihai düğüm değeri kestirim değeri olarak kullanılmış ve her hücreye bu kestirim değerleri ilgili bağımsız değişkenlerin kritik değerleri esas alınarak atanmıştır. Elde edilen veri setlerinin kestirim değerleri kullanılarak AUC değerleri bulunmuştur. Kestirim değerlerinin elde edilmesinde kullanılan aynı formül ile seçilen istatistiksel analizlere göre yaygınlaştırma gerçekleştirilmiştir. Böylece hedef değişkenlerin coğrafi modellemesi gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Ön Etüt Çalışmasından Elde Edilen Veriler

Gölcük Tabiat Parkı'nda ön etüt ve araştırmalar dâhilinde sahanın farklı alanlarına yerleştirilen haziran-aralık ayları arasında toplam altı ay sahada kalan üç adet fotokapandan elde edilen görüntülerde yaban domuzu grupları, yaban tavşanı, tilki, kaya sansarı, yabani at, kurt, evcil kedi ve köpek gibi hayvanlar dışında sahadan kozalak toplayan köylüler de bulunmaktadır.

Görüntülerde (Şekil 4.1) aynı geçiş hattını farklı günlerde kullanan üç farklı yaban tavşanı bireyi teşhis edilmiştir. Keza sahada 13 adet yaban tavşanı görüntüsü kaydedilmiştir.



Şekil 4.1. Fotokapan tarafından kaydedilen iki farklı tavşan bireyi

Fotokapanlar sayesinde gece gözleminde rastladığımız ancak görüntüsünü alamadığımız yaban domuzlarına ait çok sayıda kayıt oluşmuştur. Yaban domuzlarının dişiler önderliğinde yavru ve genç bireyleri de içeren büyük gruplar halinde dolaştıkları, erkek domuzların ise genellikle yalnız dolaştığı görüntülenmiştir. Görüntülerde 7 dakika içerisinde 16 farklı yaban domuzunun oluşturduğu bir grubun geçişi gözlenmiştir. Kayıtlarda cinsiyeti kesin olarak belirlenebilen 5 farklı erkek birey ve çok sayıda yaban domuzu bulunmaktadır.

Görüntülerin 164 adedinde farklı sayıda ve çeşitli davranış biçimi sergileyen çok sayıda yaban domuzu kaydedilmiştir. Fotokapan verileri sayesinde yaban domuzu grup büyüklükleri ve strüktürü hakkında kayda değer bilgiler dışında Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’ de görüldüğü üzere yaban domuzu (eşinme, kemik ve akasya tohumu yeme vb.) ve kaya sansarının beslenme davranışlarına ait bilgiler (fare, keklik vb. yuvaya taşıma) elde edilmiştir



Şekil 4.2. Yaban domuzu bir at leşinden arta kalan bir kemiği kemirmekteyken



Şekil 4.3. Yaban domuzu eşinme davranışının görüntülediği bir fotokapan kaydı

Kaya sansarına ait olan 7 farklı görüntüden 6’sı aynı kapanda, biri farklı konumda yerleştirilen kapanda olmak üzere iki farklı bireye ait görüntüler mevcuttur. Bu görüntülerin 3’ünde yuvasına fare taşımakta olduğu görülmektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Yuvasına fare taşıyan bir kaya sansarı

Farklı konumda yerleştirilmiş üç fotokapan görüntüleri içerisinde tilkiye ait olan 37 adet kayıt mevcuttur (Şekil 4.5).



Şekil4.5. Tilki' nin fotokapanla kaydedilen iki farklı bireyi

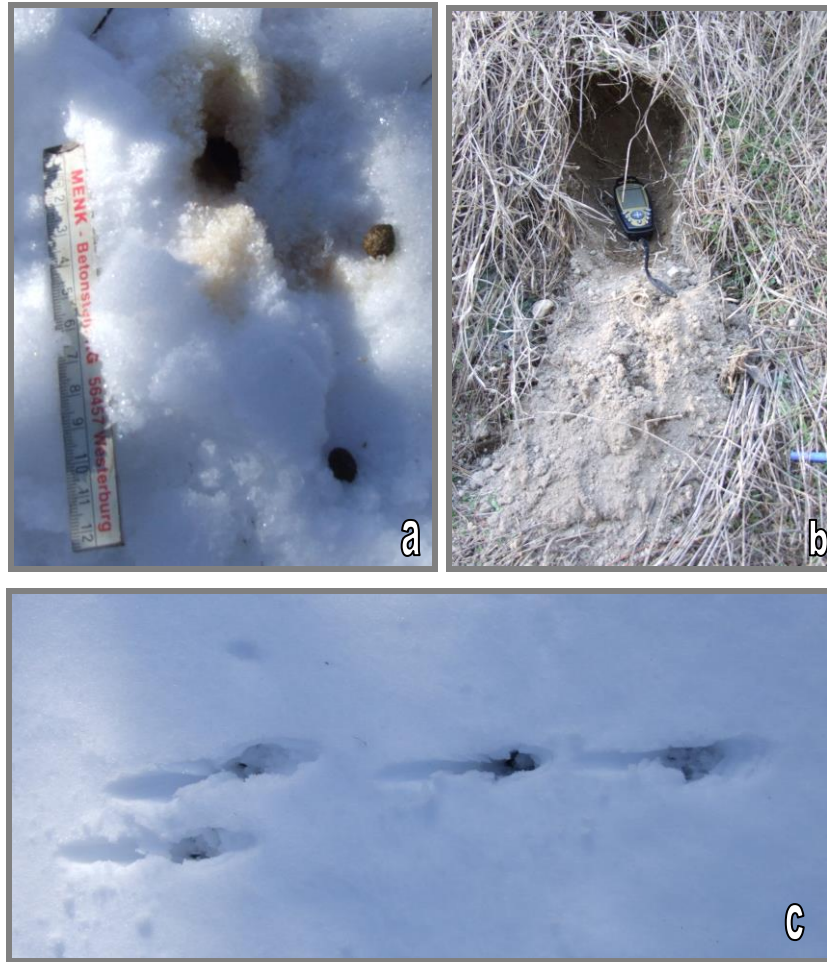
Fotokapan görüntülerinde porsuğa ait herhangi bir kayda rastlanmamıştır.

Saha istikşaf gezileri ve ön etüt sırasında rastlanan iz-belirtiler kaydedilerek çalışmanın sağlıklı ve güvenilir veriler elde dileyebilmesi için ne kadar örnek alan alınacağı Baddeley (1985)'in önerdiği formüle göre hesaplanarak 2565 adet plot belirlenmiştir.

4.2. Hedef Türlerin Dağılım Modellemesi, Habitat Paylaşımı ve Tercihleri için Gerçekleştirilen var- yok Taramasından Elde Edilen Veriler

Hedef türlerin var-yok taraması gerçekleştirilirken esas alınan iz ve belirtiler kısaca şu şekilde sıralanabilir. Hedef türlere ait; ayak izi, dışkı, idrar, yuva, eşinti ve oyuklar bu verilere ait görsel kayıtlar sırası ile verilmiştir.

Yaban tavşanına ait çeşitli iz ve belirtiler şekil 4.6' da yer almaktadır.



Şekil 4.6. Yaban tavşanına ait iz ve belirtiler a) dışkı ve idrar b) dinlenme oyuğu, c) ayak izi (Foto b ve c: Şengül AKSAN; a-10.02.2011, b,c-16.03.2011)

Sabah erken saatlerde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sırasında yaban tavşanına 4 kez rastlanmıştır. Şekil 4.7' de görüldüğü üzere ancak ikisi görsel kayıt altına alınabilmiştir.



Şekil 4.7. Yaban tavşanı (Foto: Şengül AKSAN a) 19.05. 2011; b) 09.06.2011)

Yaban domuzu ayak izinde belirgin şekilde gözlenen bakanaklar sayesinde bu yabani tür izi evcil çift tırnaklı izinden kolayca ayırt edilebilmektedir. Şekil 4.8' de yaban domuzuna ait karakteristik dışkı ve ayak izi örnekleri verilmiştir.



Şekil 4.8. Yaban domuzuna ait iz ve belirtiler a) dışkı ve b) ayak izi (Foto: Şengül AKSAN a) 26.04.2012; b) 09.02.2011)

Porsuk bireylerinin yuvalanma için daha korunaklı ve insana uzak alanları tercih ettiği belirlenmiştir. Yuvalarına çoğunlukla gevenlerin sık ve boylu olduğu alanlarda, kolay kazılabilen kumluk alanlarda, sedir ağaçlarının diplerinde nadiren kayalık ve taşlık kısımlarda rastlanmıştır. Sahada rastlanan porsuk tarafından aktif şekilde

kullanılan yuvalarının karakteristik özellikleri minimum 20x15 cm, maksimum ise 35x30 cm ebatlarında ve yatay “D” şeklinde ve yuvadan atılan taze (nemli, temiz) kumun bulunması, yuva girişinin pürüzsüz ve temiz oluşu yuva yakınında taze iz ve dışkıların bulunmasıdır Şekil 4.9.(a). Kışın dinlenmek için kullanılan yuva ağızları kapatıldığı sadece havalandırma ve artıkların dışarı atılması amaçlı kullanıldığı için 5x5 cm kadar küçültülmekte ya da tamamen kapatılmaktadır (Şekil 4.9.-b). Tamamen terk edilen yuvaların ağzı hemen yakında bulunan diri ve ölü örtü malzemesi ile veya toprak, taş, kum vb malzeme ile kapatılmış durumda ve yuva girişinin bozuk ve şekilsiz olması ile kolayca anlaşılmaktadır. Ayrıca, terk edilen yuvaların etrafında herhangi bir iz, belirti ve dışkıya rastlanmamıştır (Şekil 4.9-c).



Şekil 4.9 Porsuk yuva durumları a) Aktif kullanılan yuva; b) Pasif yuva; c) Terk edilmiş yuva (Foto Şengül AKSAN: a) 18.10.2011; b) 03.03.2011; c)19.05.2011)

Porsuğa ait diğer bir eşinti tipi ise kara kaplumbağası (*Testudo graeca* L.) yumurtalarını yemek üzere yumurtaların buldukları yerleri kazmalarıdır. Bu eşintiler genellikle küçük 20x20 cm genişliğinde bozuk kenarlı çukurlar halindedir

ve eşinti malzemesi çukurun her iki kısmına ve yaklaşık 1 m' lik alanda dağıtılmış halde bulunmaktadır.

Porsukların gündüzleri yuvada kaldıkları alaca karanlık ve geceleri aktif oldukları bilinmektedir. Ancak insanların bulunmadığı alanlarda gündüz saatlerinde de solucan (sulak alanda bulunan eşinti) ve yiyecek aramak için sahada dolaştıkları, gündüz gerçekleştirilen gözlemler sırasında kaydedilen taze iz, belirti ve dışkıları ile teyit edilmiştir. Sahada gündüz saatlerinde taze dışkı (Şekil 4.10. a) ve idrar belirtileri bulunmuştur. Çalışma sırasında porsuğun idrarını yaptıktan sonra üzerini kum, toprak, ölü örtü benzeri gibi yakın çevrede bulduğu/bulunan malzemeler ile örttüğü belirlenmiştir. Kumluk alanlarda bu örtme çabası sırasında bıraktığı pençe izleri açıkça gözlenmiştir (Şekil 4.10. b).



Şekil 4.10. Porsuğa ait iz ve belirtiler a) Taze porsuk dışkısı, b) Porsuğa ait idrar belirtisi ve üzerini örterek bıraktığı tırnak izleri (Foto: Şengül AKSAN; a) 19.05.2011, b) 02.08.2011)

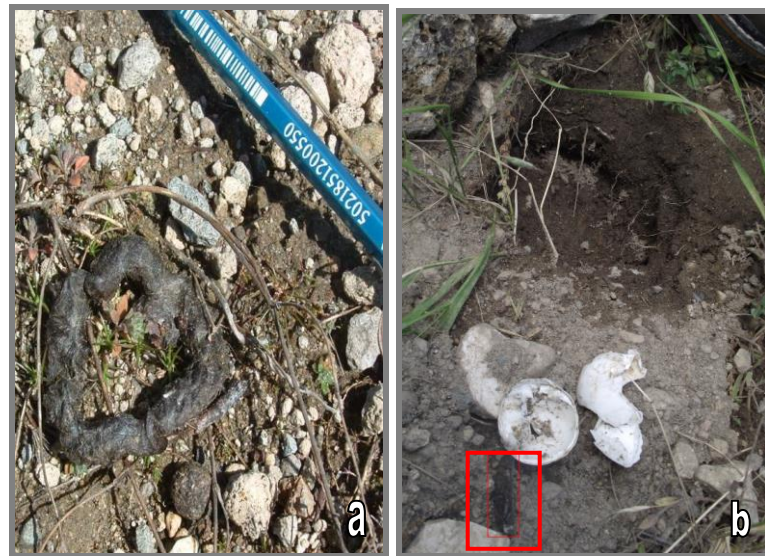
Karda ve çamurluk alanlarda porsuğun varlığı, uzun pençeleri ve geniş ayak tabanı ile bıraktığı izlerden kolaylıkla belirlenmektedir (Şekil 4.11-a).

Porsuk literatürde belirtildiği gibi dışkısını küçük oyuklara gizlediği gibi herhangi bir örtme faaliyeti gerçekleştirilmeden doğrudan da ortama bırakabilmektedir. Dışkıları genellikle ortadan ikiye ayrılmış ya da iki parça halinde gözlenmiştir (Şekil 4.11-b).



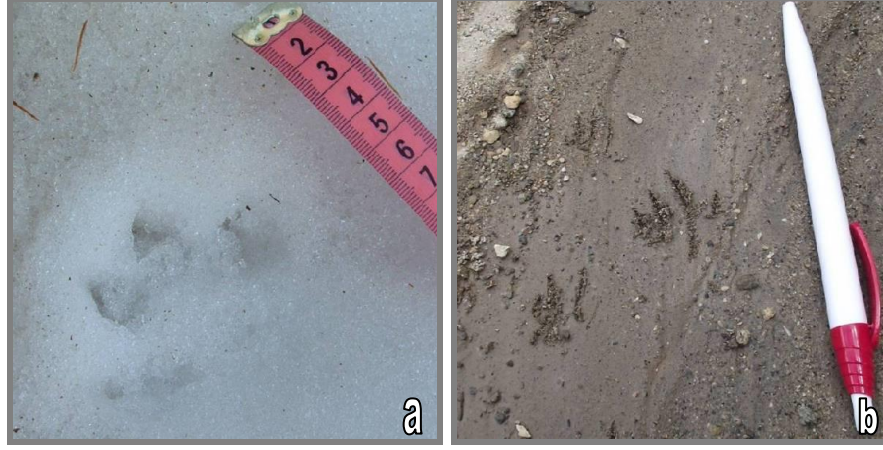
Şekil 4.12. Porsuğa ait a) Ayak izi ve b) Dışkı (Foto Şengül AKSAN: a) 24.09.2011; b) 22.04.2011)

Kaya sansarının dışkısı genellikle kurşun kalem kalınlığında, yuvarlak veya yarım daire şeklindedir (Şekil 4.13.-a). Kaya sansarına ait belirgin diğer bir belirti ise kaplumbağa yumurtalarını yemek üzere yumurtaların buldukları yerleri kazmalarıdır. Bu eşintiler genellikle küçük 10x10 cm genişliğinde keskin kenarlı oyuklar halindedir ve eşinti malzemesi bir yerde toplu halde dağıtılmadan oyuğun hemen alt kısmında bulunmaktadır. Şekil 4.13.-b’ de görüldüğü üzere sansar tarafından yapılan bir eşinti ve yumurta kabuklarının hemen yanında ise dışkısı mevcuttur.



Şekil 4.13. Kaya sansarına ait iz ve belirtiler a) Kaya sansarı dışkısı; b) Kaya sansarına ait dışkı ve kaplumbağa yumurtası ile beslenmek için eşinme davranışı (Foto Şengül AKSAN: a) 16.03.211; b)10.06.2011)

Kaya sansarının ayak izlerinde pençeler arası mesafe açık ve tırnak izleri belirgindir. Özellikle karda, yumuşak çamurda ve tozlu kesimlerde ayak tabanları, parmak ve tırnakların şekli rahat gözlenmektedir (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Kaya sansarına ait ayak izleri (Foto: Şengül AKSAN a) 03.03.2011; b) 16.06.2011)

Gerçekleştirilen envanter sırasında hemen hemen sahanın her kesiminde rastladığımız kaya oyuklarında bulunan yuva içlerinde ve çapı 3x3 ile 10x10 arasında değişen ebatlardaki özellikle geven diplerinde bulunan yuva girişleri etrafında kaya sansarının yuvaya taşıyarak yediği salyangoz kabuklarına sıkça rastlanmıştır (Şekil 4.15 a,b).



Şekil 4.15. Kaya sansarına ait yuvalar ve sansarın yuvasına getirip yediği salyangozlara ait kabuklar (Foto: Şengül AKSAN a) 26.04.2012; b) 24.09.2011)

Hedef türlerin yıllık ve mevsimsel habitat paylaşımlarını belirlemek için, dolaylı gözlemler 111 hat üzerinde bulunan 2775 plotta gerçekleştirilmiştir. Böylece Gölçük Tabiat Parkının 11324,0646 m² lik alanı taranmıştır.

Saha çalışması sonrası bilgisayar ortamına kaydedilen envanter verilerden deneme hattına ve hat üzerinde yer alan plotlara (dairesel örnek alanlara) ait bilgilere kısa bir örnek Çizelge 4.1’ de gösterilmiştir. Çizelgede hat numarası, araştırma tarihi, hattın başlangıç ve bitiş noktası koordinatı, hatboyu gidiş yönü, bakışı, eğim derecesi ve rakımına ait bilgiler ile bu plotlarda rastlanan habitat tipi ve hedef türlere ait var-yok verileri yer almaktadır.

Çizelge 4.1. Var-yok taramasının yapıldığı hatların tanımlanması

Hat No	Tarih	GPS Baş X	GPS Baş Y	GPS Bit X	GPS Bit Y	Yön	Bakı	Eğim	Rakım (m)	Habitat Tipi	Plot Sayısı	Y. Tavşanı	Y. Domuzu	Porsuk	K. Sansarı
1	30.01.2011	278716	4179490	278625	4179741	KB	G	45	1380–1430	ÇK-AK	15	3	2	0	0
										OR ÇK	5	0	0	0	0
2	30.01.2011	278627	4179768	278519	4179196	D	B	45	1434–1437	OR ÇK	19	3	0	0	0
										OİA	1	1	0	0	0

Gerçekleştirilen gözlemler sonucu örnek alanlarda 329 adet yaban tavşanına, 592 adet yaban domuzuna, 193 adet porsuğa ve 277 adet kaya sansarına ait olduğu belirlenen iz ve belirtiyeye rastlanmıştır (Çizelge 4.2). Ayrıca hedef türler dışında önemli yaban hayvanı türlerinden olan tilki, kurt ve keklige ait iz ve belirtiler yanında tilki ve kurt gece gözlemleri sırasında, keklilik ise gün ortası envanter sırasında doğrudan gözlenmiştir. Tilki dışkısu uzun ve spiral uçlu olarak bitmektedir. Şekil 4.16 (a)’ da içerisinde tavşan ve fareye ait kıllar ve küçük kemikler bulunan tilki dışkısu görülmektedir. Yine Şekil 4.16.(b)’ de ise içerisinde domuz a ait kıl ve büyük kemik parçaları bulunan kurda ait dışkı görülmektedir.



Şekil 4.16. Diğer türlere ait iz ve belirtiler a) Tilki dışkısı b) Kurt dışkısı (Foto: Şengül AKSAN a) 08.05 2011; b) 03.03.2011)

Şekil 4.17.' da Öksüz Dere civarında gerçekleştirilen envanter sırasında karşılaşılan 9 adet bireyden oluşan keklik grubundan bir birey görülmektedir. Maalesef bu görüntü kaydedildikten yaklaşık yarım saat sonra aynı alandan tüfek sesleri duyulmuş ve köpekleri ile birlikte avlanan iki kaçak avcı gözlenmiştir.



Şekil 4.17. Kınalı keklik (Foto: Şengül AKSAN 18.10.2011)

Çizelge 4.2. Çalışma süresince elde edilen hedef yaban hayvanlarına ait iz-belirti sayısı

Toplam Plot Sayısı	İz/belirtisine Rastlanan Yabani Memeli Türler ve Plot Sayısı				Toplam İz/Belirti Sayısı
	Yaban Tavşanı	Yaban Domuzu	Porsuk	Kaya sansarı	
2775	329	592	193	277	1391

4.2.1. Hedef türlerin farklı habitatlardaki nispi kullanımları

Hedef türlerin iz ve belirti frekanslarına göre farklı tipteki habitatları kullanım oranları verilmiştir.

4.2.1.1. Hedef türlerin orman habitatlarında nispi kullanımı

Orman habitatları üç alt grupta incelenmiştir. Bunlardan birisi karaçam ormanı (OR ÇK)' dir. Karaçam ormanı habitatında 29 sayım hattında 294 plot alınmış ve bu plotlarda 30 yaban tavşanı, 81 yaban domuzu, 7 porsuk ve 15 adet kaya sansarına ait olduğu belirlenen 133 adet iz, dışkı ve belirtiye rastlanmıştır. Karaçam habitatlarında toplam $294 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 1199,74 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.3).

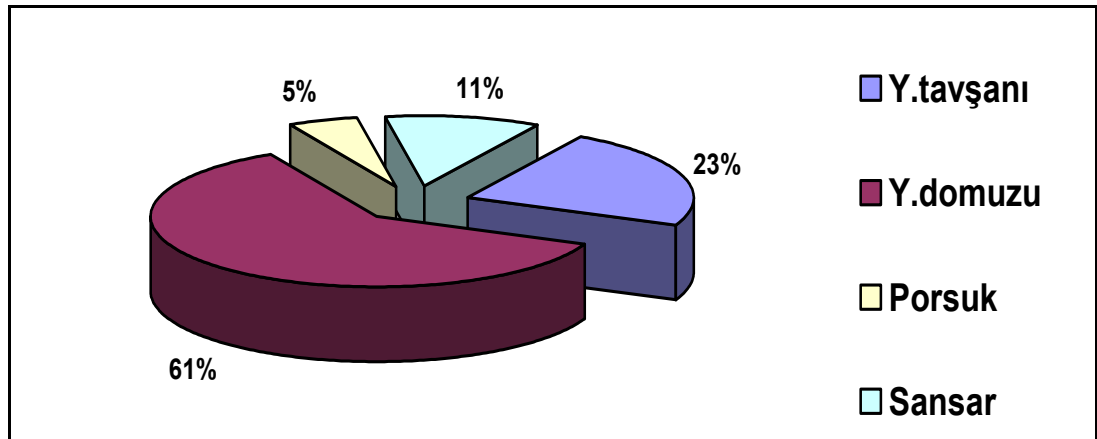
Çizelge 4.3. Karaçam ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
1	OR ÇK	20	3	2	0	0	5
2	OR ÇK	19	3	0	0	0	3
3	OR ÇK	23	0	3	0	0	3
4	OR ÇK	4	1	1	0	0	2
6	OR ÇK	4	1	0	0	0	1
9	OR ÇK	3	0	1	0	0	1
15	OR ÇK	3	1	1	1	0	3
17	OR ÇK	2	2	0	0	0	2
19	OR ÇK	9	5	5	0	0	10
37	OR ÇK	6	1	3	0	0	4

Çizelge 4.3. Karaçam ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları (Devam)

38	OR ÇK	2	0	1	0	0	1
39	OR ÇK	9	1	0	0	0	1
42	OR ÇK	5	0	3	1	0	4
44	OR ÇK	5	0	2	2	0	4
45	OR ÇK	5	0	3	0	0	3
48	OR ÇK	6	0	3	0	1	4
51	OR ÇK	6	0	3	0	0	3
62	OR-ÇK	7	2	4	1	0	7
63	OR-ÇK	6	1	1	0	1	3
80	OR ÇK	16	4	4	0	0	8
88	OR ÇK	9	0	6	0	1	7
89	OR ÇK	22	1	11	1	3	16
90	OR ÇK	24	0	10	0	0	10
91	OR ÇK	39	0	5	0	4	9
92	OR ÇK	7	1	2	0	1	4
94	OR ÇK	5	1	0	0	2	3
93	OR ÇK	5	0	1	0	0	1
95	OR ÇK	18	6	2	0	2	10
106	OR ÇK	5	0	0	1	0	1
GENEL TOPLAM		294	30	81	7	15	133
F₁			0,23	0,61	0,05	0,11	1

Karaçam ormanlık alanlarını en fazla yaban domuzunun (%61), ikinci sırada yaban tavşanının (%23), kaya sansarının (%11) ve porsuğun ise (%5) kullandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.18).



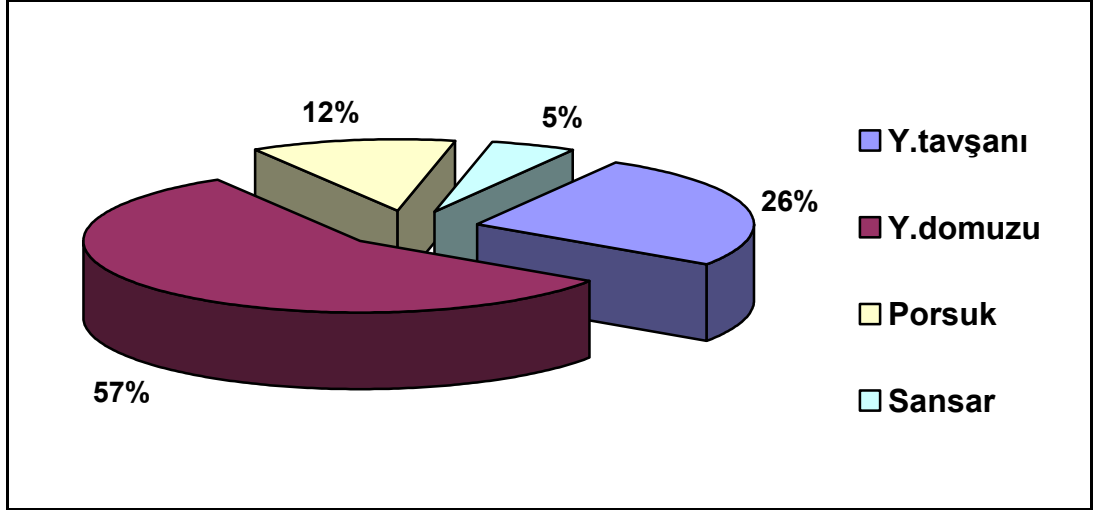
Şekil 4.18. Hedef türlerin karaçam ormanlık alanlarını nispi kullanımları

Sedir ormanında (OR S) habitatında 15 sayım hattında 132 plot alınmış ve bu plotlarda 28 yaban tavşanı, 61 yaban domuzu, 13 porsuk ve 5 adet kaya sansarına ait olduğu belirlenen 107 adet iz, dışkı ve belirtiyeye rastlanmıştır. Sedir habitatlarında toplam $132 \times (1,14)^2 \times 3,14 = 538,66 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge4.4).

Çizelge 4.4. Sedir ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
16	OR S	4	1	1	0	0	2
30	OR S	5	1	1	0	0	2
36	OR S	10	4	3	0	0	7
42	OR S	6	2	4	1	0	7
43	OR S	4	0	2	1	0	3
48	OR S	7	0	4	0	2	6
50	OR S	4	2	2	0	0	4
58	OR S	1	0	1	1	0	2
75	OR S	22	4	12	0	0	16
76	OR S	12	3	6	1	1	11
77	OR S	18	2	9	2	1	14
78	OR S	14	4	5	0	1	10
79	OR S	6	3	0	0	0	3
87	OR S	3	0	1	1	0	2
108	OR S	16	2	10	6	0	18
GENEL TOPLAM		132	28	61	13	5	107
F₁			0,26	0,57	0,12	0,05	1

Sedir ormanı habitatlarını en fazla yaban domuzunun (%57), ikinci sırada yaban tavşanının (%26), porsuğun (%12) ve kaya sansarının ise (%5) kullandığı tespit edilmiştir. Hedef türlerden başka kurt, tilki ve keklige ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Hedef türlerin sedir ormanlık alanlarını nispi kullanımları

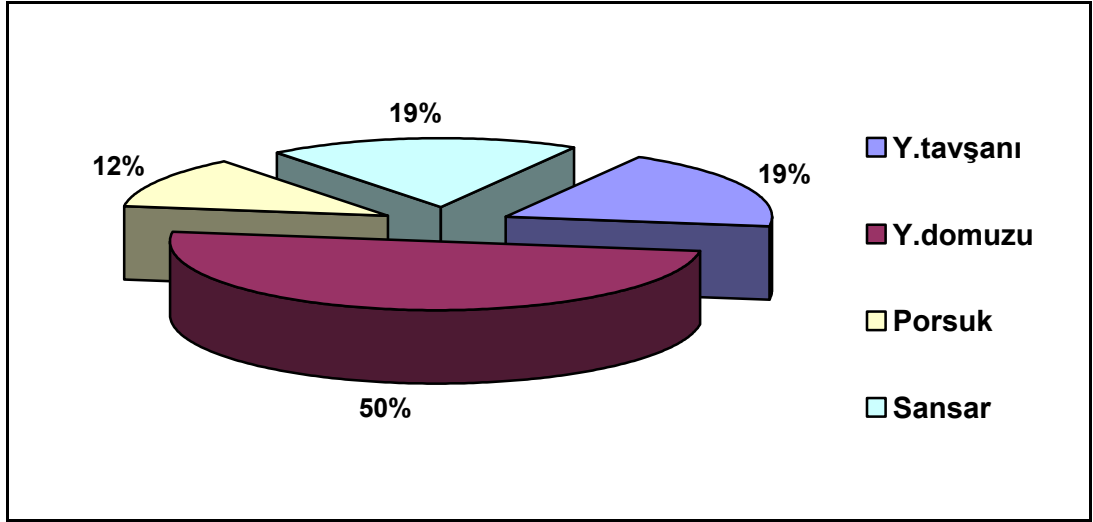
Akasya ormanı (OR AK) habitatında 16 sayım hattında 126 plot alınmış ve bu plotlarda 13 yaban tavşanı, 35 yaban domuzu, 8 porsuk ve 13 adet kaya sansarına ait olduğu belirlenen 69 adet iz, dışkı ve belirtiye rastlanmıştır. Akasya habitatlarında toplam $126 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 514,17 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Akasya ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
34	OR AK	8	1	1	1	0	3
40	OR AK	1	0	0	0	1	1
41	OR AK	5	1	2	1	1	5
50	OR AK	2	1	2	0	0	3
67	OR AK	13	0	7	0	3	10
69	OR AK	12	0	7	0	0	7
70	OR AK	3	1	0	0	0	1
81	OR AK	13	1	4	0	0	5
82	OR AK	16	2	0	3	4	9
83	OR AK	9	0	4	3	2	9
84	OR AK	8	2	1	0	0	3
86	OR AK	13	2	2	0	0	4
87	OR AK	8	2	0	0	0	2
90	OR AK	4	0	3	0	0	3
92	OR AK	3	0	1	0	0	1

Çizelge 4.5. Akasya ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları (Devam)							
94	OR AK	8	0	1	0	2	3
GENEL TOPLAM		126	13	35	8	13	69
F₁		0,19	0,5	0,12	0,19	1	

Akasya ormanlık alanlarını en fazla yaban domuzunun (%50), ikinci sırada yaban tavşanının (%19), üçüncü olarak porsuğun (%19), en az ise (%12)' lik bir kullanım ile kaya sansarının paylaştığı tespit edilmiştir. Hedef türlerden başka kurt, tilki ve keklige ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Hedef türlerin akasya ormanlık alanlarını nispi kullanımları

4.2.1.2. Hedef türlerin genç meşçereleri nispi kullanımı

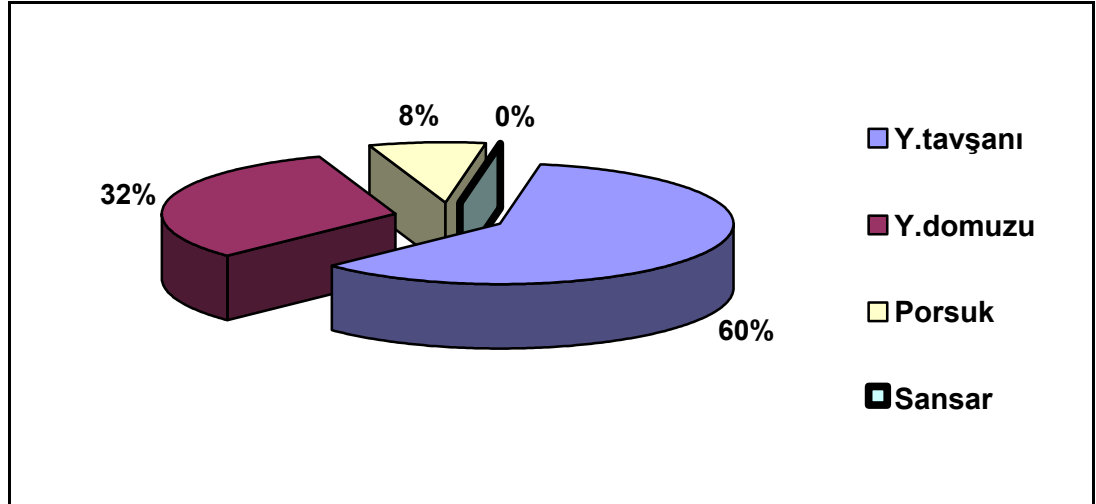
Genç meşçereler karaçam genç meşçereleri ve sedir genç meşçerelerinden oluşmaktadır.

Karaçam genç meşçereleri (GENÇ ÇK) habitatında 3 sayım hattında 24 plot alınmış ve bu plotlarda 15 yaban tavşanı, 8 yaban domuzu, 2 porsuğa ait olduğu belirlenen 25 adet iz, dışkı ve belirtiyeye rastlanmıştır. Karaçam genç meşçerelerinde kaya sansarına ait herhangi iz ve belirtiyeye rastlanmamıştır. Karaçam genç meşçerelerinde toplam $24 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 97,94 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 Genç karaçam ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
26	GENÇ ÇK	8	5	2	1	0	8
28	GENÇ ÇK	9	5	2	0	0	7
29	GENÇ ÇK	7	5	4	1	0	10
GENEL TOPLAM		24	15	8	2	0	25
F₁			0,6	0,32	0,08	0	1

Genç karaçam meşçerelerini en fazla yaban tavşanının (%60), ikinci sırada yaban domuzunun (%32), en az oranda ise porsuğun kullandığı (%8), kaya sansarına ait iz ve belirtiye rastlanmadığı için bu türün genç karaçam meşçeresini kullanım oranı %0 olarak tespit edilmiştir. Hedef türlerden başka kurt ve tilkiye ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır (Şekil 4.21.).



Şekil 4.21. Hedef türlerin genç karaçam meşçerelerini nispi kullanımları

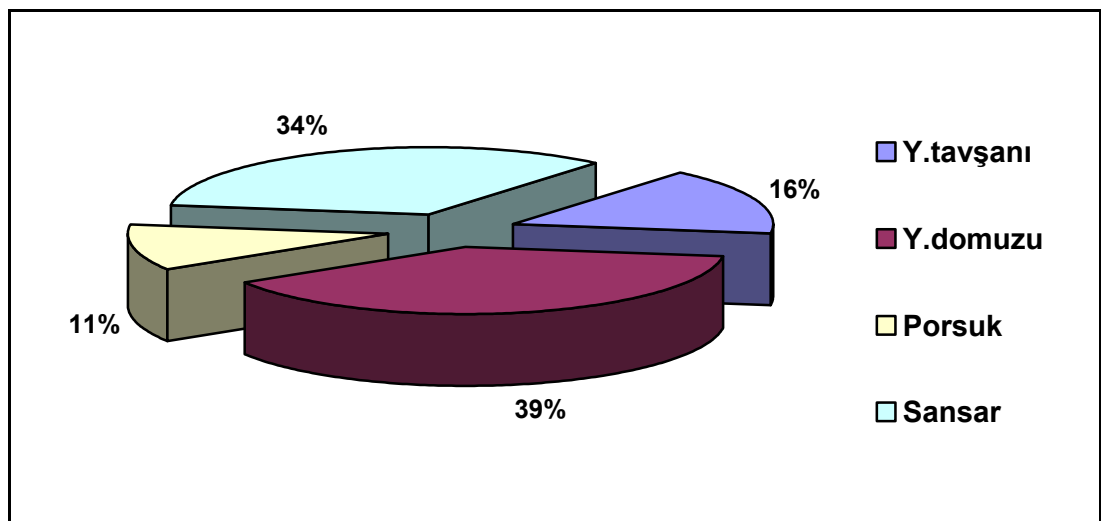
Sedir genç meşçereleri (GENÇ S) habitatında 7 sayım hattında 109 plot alınmış ve bu plotlarda 10 yaban tavşanı, 24 yaban domuzu, 7 porsuk ve 21 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 62 adet iz, dışkı ve çeşitli belirtilere rastlanmıştır. Sedir genç

meşçerelerinde toplam $109 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 444,8 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Genç sedir ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
33	GENÇ S	20	1	15	1	1	18
34	GENÇ S	8	2	4	0	1	7
59	GENÇ S	8	3	0	0	2	5
82	GENÇ S	20	0	1	4	10	15
95	GENÇ S	23	3	2	0	4	9
105	GENÇ S	4	0	1	0	1	2
106	GENÇ S	26	1	1	2	2	6
GENEL TOPLAM		109	10	24	7	21	62
F₁			0,16	0,39	0,11	0,34	1

Genç sedir meşçerelerini en fazla yaban domuzunun (%39), ikinci sırada kaya sansarının (%34), yaban tavşanının (%16) en az ise porsuğun (%11)' lik bir kullanım ile paylaştığı tespit edilmiştir. Hedef türlerden başka kurt, tilki ve keklige ait iz/belirtilere de rastlanılmıştır (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Hedef türlerin genç sedir meşçerelerini nispi kullanımları

4.2.1.3. Hedef türlerin karışık meşçereleri nispi kullanımı

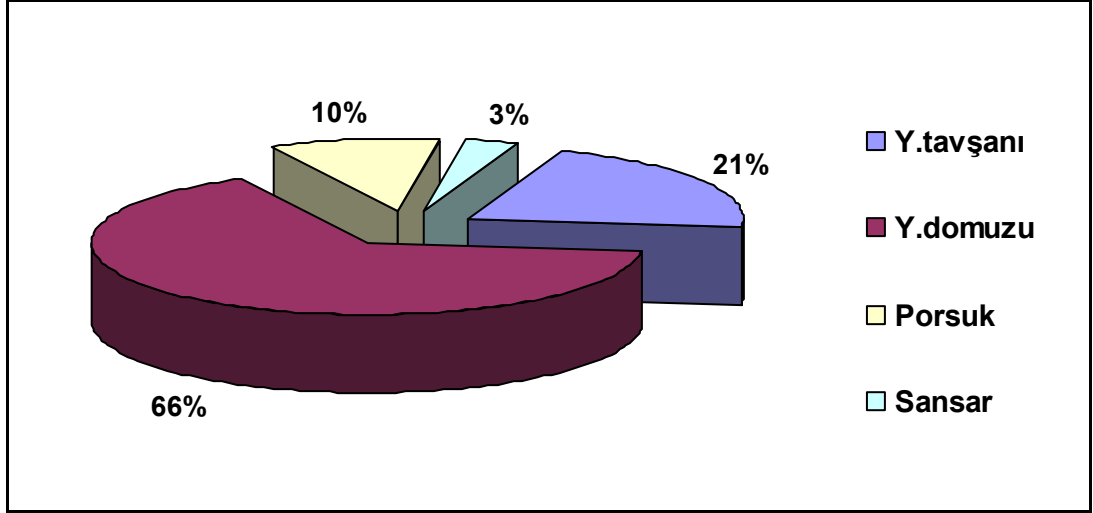
Alanda karışık meşçereler Karaçam-Sedir, Karaçam-Akasya ve Sedir-akasya olmak üzere 3 kısımda incelenmiştir.

Karaçam-Sedir karışık meşçerelerinde (ÇK-S) 8 sayım hattında 62 plot alınmış ve bu plotlarda 8 yaban tavşanı, 25 yaban domuzu ve 4 porsuk ve 1 kaya sansarı bireyine ait olduğu belirlenen 38 adet iz, dışkı ve belirtiyeye rastlanmıştır. Karaçam-Sedir karışık meşçerelerinde toplam $62 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 253,01 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Karaçam-sedir karışık ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
10	ÇK-S	5	0	5	0	0	5
14	ÇK-S	5	0	1	0	0	1
21	ÇK-S	5	1	2	0	0	3
27	ÇK-S	13	3	3	2	0	8
43	ÇK-S	7	0	4	0	0	4
44	ÇK-S	5	0	1	1	1	3
72	ÇK-S	11	1	5	1	0	7
106	ÇK-S	11	3	4	0	0	7
GENEL TOPLAM		62	8	25	4	1	38
F₁			0,21	0,66	0,1	0,03	1

Karaçam-Sedir karışık meşçerelerini en fazla yaban domuzunun (%66), ikinci sırada yaban tavşanının (%21), porsuğun (%10) en az ise kaya sansarının (%3)' lük bir kullanım ile paylaştığı tespit edilmiştir (Şekil 4.23).



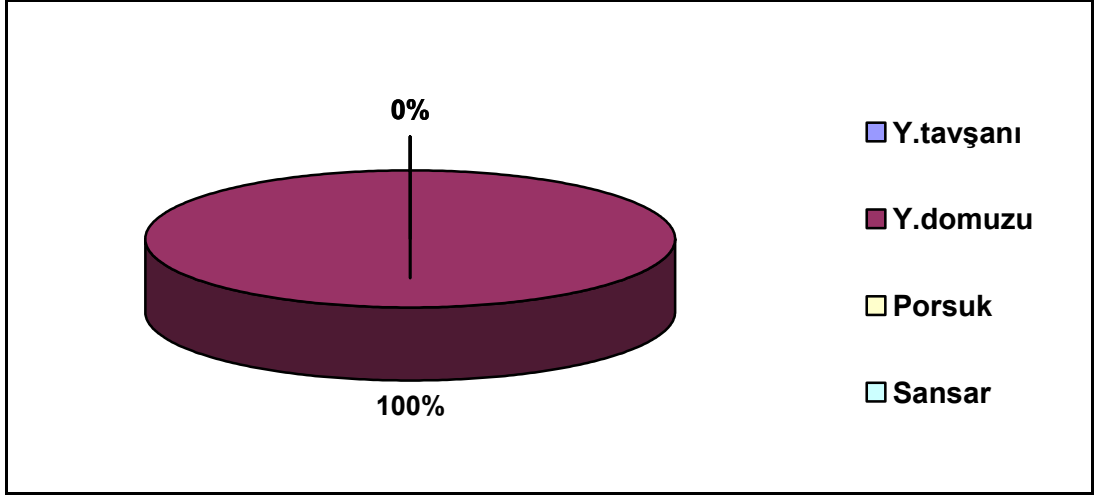
Şekil 4.23. Hedef türlerin karaçam-sedir karışık meşçerelerini nispi kullanımları

Karaçam-Akasya karışık meşçerelerinde (ÇK-AK) 2 sayım hattında 5 plot alınmış ve bu plotlarda sadece yaban domuzuna ait olduğu belirlenen 1 adet iz, dışkı ve belirtiye rastlanmıştır. Yaban tavşanı, porsuk ve kaya sansarına ait herhangi iz, dışkı ve belirtiye rastlanmamıştır. Karaçam-Akasya karışık meşçerelerinde toplam $5 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 20,4 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Karaçam-akasya karışık ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
92	ÇK-AK	5	0	1	0	0	1
GENEL TOPLAM		5	0	1	0	0	1
F₁			0	1	0	0	1

Karaçam-Akasya karışık meşçerelerinde sadece yaban domuzuna ait iz ve belirtiye rastlandığından, yaban domuzunun bu alanları kullanımı %100 olarak belirlenmiştir. Diğer hedef türlere ait herhangi bir iz ve belirtiye rastlanmamış olması, bu türlerin bu alanları tercih etmediğini göstermektedir (Şekil 4.24). Hedef türlerin dışında, kurt ve tilkiye ait iz ve belirtilere de rastlanılmıştır.



Şekil 4.24. Hedef türlerin karaçam-akasya karışık meşçerelerini nispi kullanımları

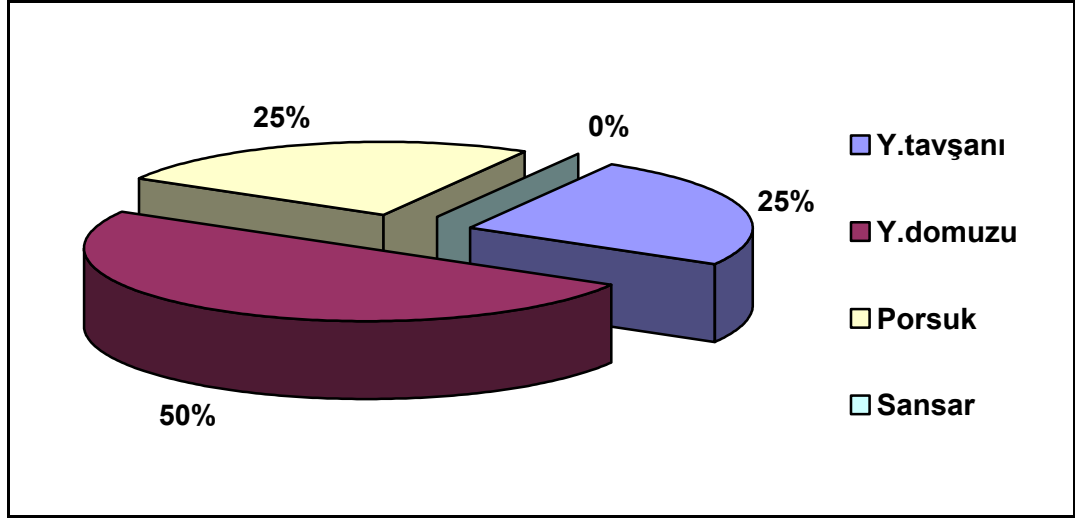
Sedir-Akasya karışık meşçerelerinde (S-AK) 2 sayım hattında 6 plot alınmış ve bu plotlarda 1 yaban tavşanı, 2 yaban domuzu ve 1 porsuğa ait olduğu belirlenen 4 adet iz, dışkı ve belirtiyeye rastlanmıştır. Akasya-Sedir karışık meşçerelerinde kaya sansarına ait herhangi iz ve belirtiyeye rastlanmamıştır. Sedir-Akasya karışık meşçerelerinde toplam $6 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 24,48 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10 Sedir-aksaya karışık ormanlık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
59	S-AK	4	1	1	0	0	2
77	S-AK	2	0	1	1	0	2
GENEL TOPLAM		6	1	2	1	0	4
F₁			0,25	0,5	0,25	0	1

Sedir-Akasya karışık meşçerelerini en fazla yaban domuzunun (%50), ikinci sırada yaban tavşanını (%25) ve porsuğun (%25)' lik bir kullanım ile paylaştığı tespit edilmiştir. Kaya sansarına ait iz ve belirtiyeye rastlanmamasına dayanarak bu türün

karaçam-akasya karışık meşçerelerini tercih etmediği belirlenmiştir. Hedef türlerden başka kurt ve tilkiye ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır (Şekil 4.25.).



Şekil 4.25. Hedef türlerin sedir-akasya ormanlık alanlarını nispi kullanımları

4.2.1.4. Hedef türlerin orman içi açıklıkları nispi kullanımı

Orman içi açıklıklar (OİA) da 55 sayım hattında 336 plot alınmış ve bu plotlarda 77 yaban tavşanı, 105 yaban domuzu ve 30 porsuk ve 20 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 232 adet iz, dışkı ve belirtiye rastlanmıştır. Orman içi açıklıklar (OİA) da toplam $336 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 1371,13 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Orman içi açıklık alanların hedef türler tarafından kullanım oranları

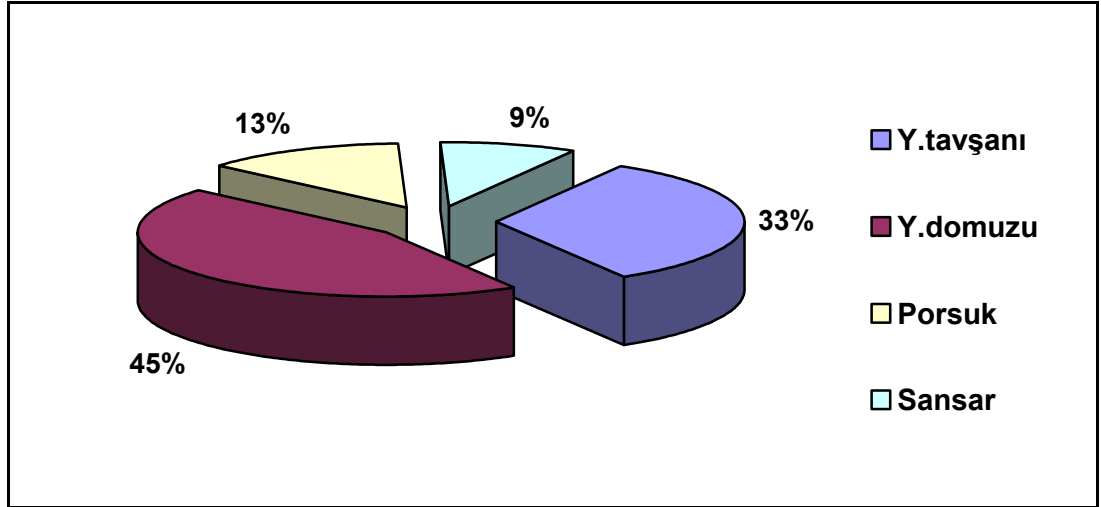
Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
2	OİA	1	1	0	0	0	1
3	OİA	2	0	1	0	0	1
4	OİA	1	1	0	0	1	2
5	OİA	6	0	1	0	0	1
6	OİA	3	1	1	0	1	3
7	OİA	5	0	0	0	1	1
9	OİA	3	0	1	0	0	1
12	OİA	6	0	2	0	0	2

Çizelge 4.11. Orman içi açıklık alanların hedef türler tarafından kullanım oranları
(Devam)

14	OİA	14	1	3	0	3	7
15	OİA	12	2	2	1	1	6
16	OİA	11	3	2	0	1	6
17	OİA	16	9	2	1	1	13
19	OİA	10	3	2	1	1	7
21	OİA	5	1	2	0	0	3
22	OİA	3	0	0	0	0	0
26	OİA	14	4	9	1	0	14
27	OİA	7	3	2	0	0	5
28	OİA	6	5	3	0	1	9
29	OİA	16	6	11	1	1	19
34	OİA	4	1	3	0	0	4
36	OİA	7	1	3	0	0	4
37	OİA	13	1	2	1	0	4
38	OİA	4	0	1	0	0	1
39	OİA	7	3	0	1	0	4
40	OİA	5	0	4	0	0	4
41	OİA	10	2	1	3	0	6
42	OİA	9	1	2	3	0	6
43	OİA	4	0	1	0	0	1
44	OİA	10	1	3	4	0	8
45	OİA	5	0	1	0	0	1
48	OİA	12	0	5	2	1	8
50	OİA	5	0	3	0	0	3
51	OİA	4	0	4	0	0	4
59	OİA	6	1	1	0	2	4
62	OİA	12	6	4	6	2	18
63	OİA	3	1	1	1	0	3
67	OİA	4	0	3	0	0	3
69	OİA	1	0	1	0	0	1
72	OİA	9	0	6	1	1	8
75	OİA	3	1	0	0	0	1
76	OİA	11	2	6	0	0	8
78	OİA	11	4	1	1	0	6
79	OİA	3	1	1	0	0	2
80	OİA	5	1	0	0	0	1
81	OİA	2	0	1	1	0	2
84	OİA	2	1	0	0	1	2
86	OİA	2	0	1	0	0	1
87	OİA	3	0	0	0	0	0

Çizelge 4.11. Orman içi açıklık alanların hedef türler tarafından kullanım oranları (Devam)							
88	OİA	1	0	0	0	0	0
89	OİA	1	0	0	0	0	0
90	OİA	1	0	0	0	0	0
91	OİA	2	0	0	0	1	1
95	OİA	1	0	0	0	0	0
106	OİA	4	0	1	0	0	1
108	OİA	9	9	1	1	0	11
GENEL TOPLAM		336	77	105	30	20	232
F₁			0,33	0,45	0,13	0,09	1

Orman içi açıklıkları en fazla yaban domuzunun (%45), ikinci sırada yaban tavşanının (%33), porsuğun (%13) ve kaya sansarının ise (%9) kullandığı tespit edilmiştir. Hedef türlerden başka kurt, tilki ve keklige ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. Hedef türlerin orman içi açıklık alanları nispi kullanımları

4.2.1.5. Hedef türlerin çalı step habitatları nispi kullanımı

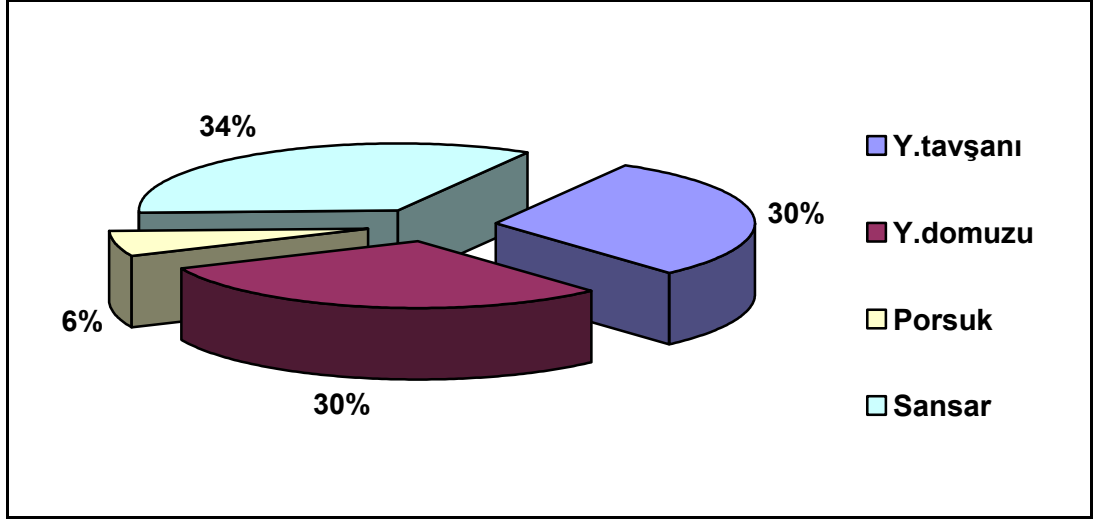
Alanda çeşitli çalı tipleri ile birlikte bulunan ve boyu 1 m' yi geçen stepler Çalı step habitatı olarak adlandırılmıştır.

Çalı step (ÇST) alanlarında 17 sayım hattında 294 plot alınmış ve bu plotlarda 40 yaban tavşanı, 41 yaban domuzu ve 8 porsuk ve 46 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 135 adet iz, dışkı ve belirtiye rastlanmıştır. Çalı step (ÇST) alanlarında toplam $294 \times (1,14)^2 \times 3,14 = 1199,74 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Çalı step alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
31	ÇST	10	1	2	0	2	5
32	ÇST	2	0	0	0	0	0
40	ÇST	17	2	5	0	2	9
54	ÇST	20	7	1	5	4	17
57	ÇST	3	1	0	0	0	1
59	ÇST	5	4	0	1	1	6
65	ÇST	10	3	1	1	2	7
82	ÇST	14	0	1	0	0	1
84	ÇST	13	4	1	0	3	8
87	ÇST	1	0	0	0	0	0
91	ÇST	93	1	17	0	17	35
93	ÇST	8	3	3	0	3	9
94	ÇST	11	6	0	0	0	6
96	ÇST	36	3	3	0	5	11
97	ÇST	5	2	2	0	0	4
99	ÇST	10	3	1	0	2	6
107	ÇST	36	0	4	1	5	10
GENEL TOPLAM		294	40	41	8	46	135
F₁			0,3	0,3	0,06	0,34	1

Çalı step alanları en fazla porsuğun (%34), ikinci sırada yaban domuzunun (%30) ve yaban tavşanının (%30), en az ise kaya sansarının (%6) kullandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Hedef türlerin çalı step alanlarını nispi kullanımları

4.2.1.6. Hedef türlerin step açıklıkları nispi kullanımı

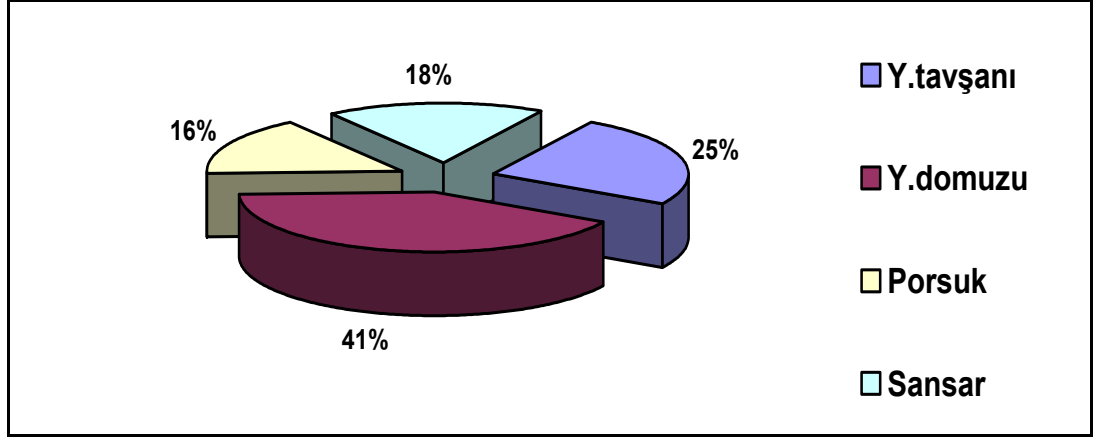
Step açıklık (ST AÇ) alanlarında 42 sayım hattında 409 plot alınmış ve bu plotlarda 51 yaban tavşanı, 84 yaban domuzu ve 32 porsuk ve 38 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 205 adet iz, dışkı ve belirtiyeye rastlanmıştır. Step açıklık (ST AÇ) alanlarında toplam $409 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 1669,02 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Step açıklık alanların hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
5	ST AÇ	4	0	0	0	0	0
7	ST AÇ	5	2	0	3	0	5
9	ST AÇ	4	0	3	0	0	3
10	ST AÇ	15	2	5	2	1	10
12	ST AÇ	9	0	3	0	0	3
13	ST AÇ	20	1	6	0	2	9
15	ST AÇ	5	0	0	0	0	0
16	ST AÇ	5	2	0	0	2	4
17	ST AÇ	2	1	1	0	0	2
26	ST AÇ	3	0	3	1	0	4
28	ST AÇ	5	2	1	0	0	3

Çizelge 4.13. Step açıklık alanların hedef türler tarafından kullanım oranları (Devam)							
29	ST AÇ	2	2	1	0	0	3
30	ST AÇ	11	1	5	1	0	7
31	ST AÇ	10	0	1	0	0	1
33	ST AÇ	5	0	1	0	0	1
34	ST AÇ	4	0	0	1	0	1
35	ST AÇ	13	3	4	0	3	10
36	ST AÇ	3	0	2	0	0	2
37	ST AÇ	2	1	0	0	0	1
38	ST AÇ	16	1	6	0	0	7
41	ST AÇ	10	2	3	2	0	7
46	ST AÇ	13	2	1	0	0	3
50	ST AÇ	14	0	8	0	0	8
53	ST AÇ	10	0	0	3	4	7
62	ST AÇ	1	0	1	1	0	2
66	ST AÇ	10	1	4	2	1	8
67	ST AÇ	2	0	0	0	0	0
68	ST AÇ	19	0	3	5	4	12
69	ST AÇ	7	0	2	0	4	6
70	ST AÇ	14	5	4	2	1	12
73	ST AÇ	8	0	1	0	1	2
76	ST AÇ	2	2	1	0	0	3
79	ST AÇ	16	7	2	2	2	13
81	ST AÇ	10	0	3	0	2	5
83	ST AÇ	5	0	0	2	2	4
86	ST AÇ	1	0	0	0	0	0
95	ST AÇ	46	4	3	1	4	12
99	ST AÇ	10	2	0	1	1	4
102	ST AÇ	10	4	4	1	0	9
104	ST AÇ	10	1	1	0	0	2
105	ST AÇ	6	1	0	0	1	2
106	ST AÇ	42	2	1	2	3	8
GENEL TOPLAM		409	51	84	32	38	205
F₁			0,25	0,41	0,16	0,18	1

Step açıklıkları (ST AÇ) en fazla yaban domuzunun (%41), ikinci sırada yaban tavşanının (%25), kaya sansarının (%18) ve porsuğun (%16) kullandığı tespit edilmiştir. Hedef türlerden başka kurt, tilki ve keklige ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Hedef türlerin step açıklık alanlarını nispi kullanımları

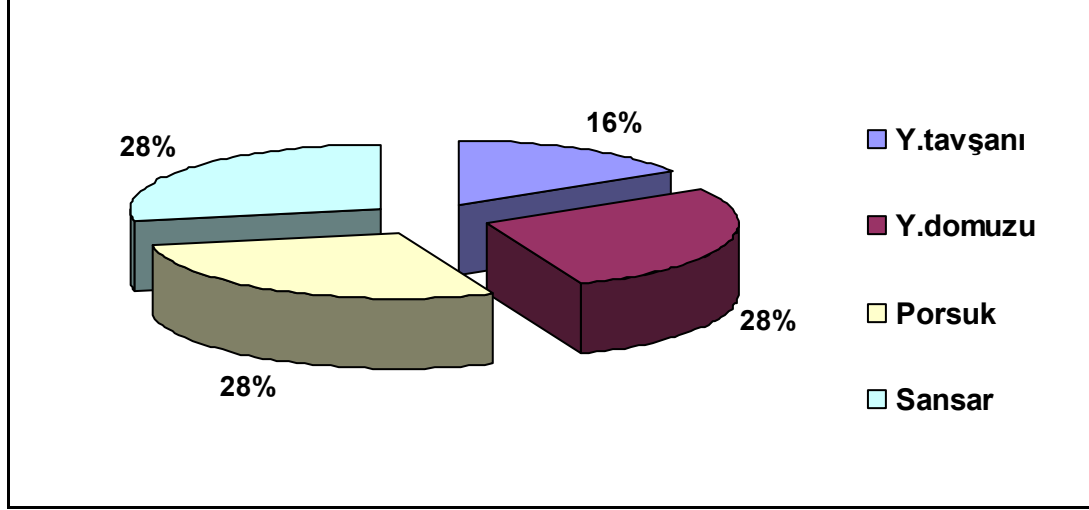
4.2.1.7. Hedef türlerin maki habitatları nispi kullanımı

Alanda bulunan makilik (MAKİ) kısımlarda 11 sayım hattında 209 plot alınmış ve bu plotlarda 16 yaban tavşanı, 29 yaban domuzu ve 29 porsuk ve 28 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 102 adet iz, dışkı ve belirtiyeye rastlanmıştır. Makilik kısımlarda toplam $209 \times (1,14)^2 \times 3,14 = 852,88 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Maki alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz ve Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz ve Belirti Sayısı	Porsuk İz ve Belirti Sayısı	K. Sansarı İz ve Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz-Belirti Sayısı
20	MAKİ	10	1	0	0	0	1
21	MAKİ	8	2	2	0	0	4
22	MAKİ	22	6	4	0	3	13
23	MAKİ	15	0	6	0	2	8
24	MAKİ	15	1	2	0	1	4
25	MAKİ	15	2	3	0	2	7
55	MAKİ	25	0	6	8	6	20
58	MAKİ	24	0	5	12	5	22
60	MAKİ	25	1	1	3	3	8
109	MAKİ	25	1	0	3	3	7
110	MAKİ	25	2	0	3	3	8
GENEL TOPLAM		209	16	29	29	28	102
F₁			0,16	0,28	0,28	0,28	1

Makilik kısımları %28 ile yaban domuzun, porsuk ve kaya sansarının eşit oranda tercih ettiği, yaban tavşanının ise %16 oranında kullandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Hedef türlerin makilik alanları nispi kullanımları

4.2.1.8. Hedef türlerin kayalık habitatları nispi kullanımı

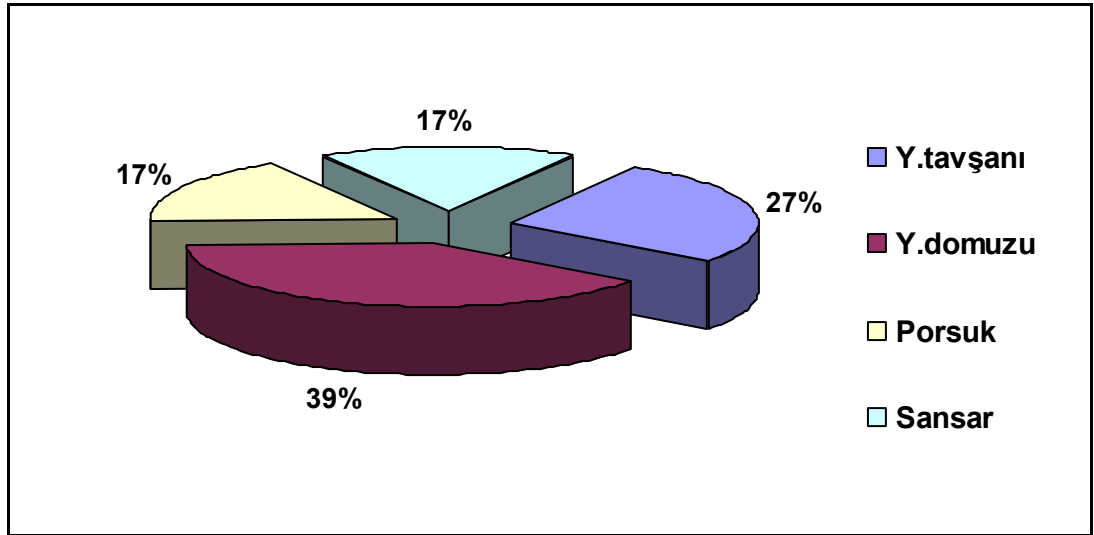
Alanda bulunan sarp kayalık kısımlar haricinde kayalık (KAY) habitattan 15 sayım hattında 40 plot alınmış ve bu plotlarda 5 yaban tavşanı, 7 yaban domuzu ve 3 porsuk ve 3 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 18 adet iz, dışkı ve belirtiye rastlanmıştır. Kayalık kısımlarda toplam $40 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 163,23 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Kayalık alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
32	KAY	1	0	0	0	0	0
34	KAY	1	0	1	0	0	1
35	KAY	5	0	0	0	1	1
36	KAY	2	1	1	0	0	2
37	KAY	4	0	2	0	0	2

38	KAY	3	0	1	0	0	1
40	KAY	2	0	1	0	0	1
46	KAY	3	0	0	1	1	2
57	KAY	2	2	0	0	0	2
59	KAY	2	0	0	0	0	0
73	KAY	2	0	0	0	1	1
80	KAY	3	1	0	1	0	2
96	KAY	3	0	0	0	0	0
100	KAY	4	0	0	0	0	0
107	KAY	3	1	1	1	0	3
GENEL TOPLAM		40	5	7	3	3	18
F₁			0,27	0,39	0,17	0,17	1

Kayalık alanları en fazla yaban domuzunun (%39), ikinci sırada yaban tavşanının (%27), porsuk ve kaya sansarı ise %17' lik bir oranla eşit miktarda kullandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. Hedef türlerin kayalık alanları nispi kullanımları

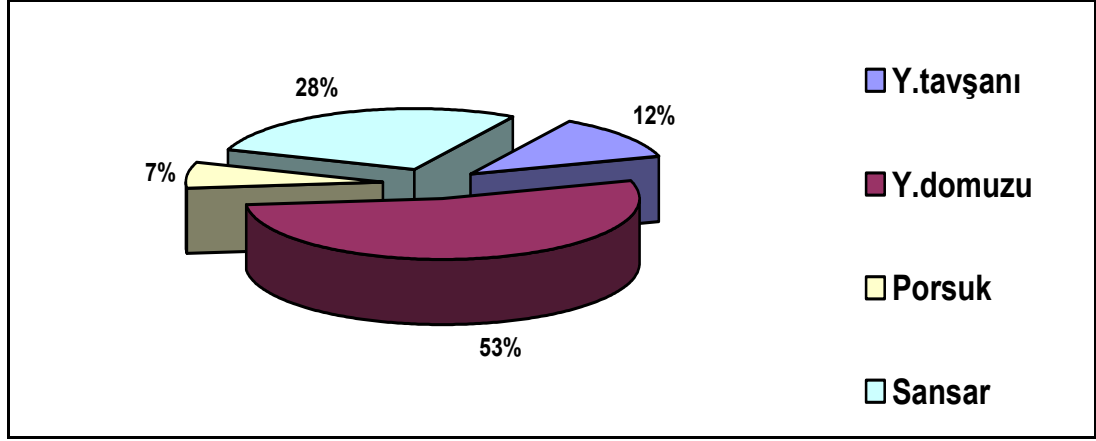
4.2.1.9. Hedef türlerin yollar ve yol boyları nispi kullanımı

Alanda bulunan yollar ve yol boylarında (YOL) 17 sayım hattında 107 plot alınmış ve bu plotlarda 7 yaban tavşanı, 32 yaban domuzu ve 4 porsuk ve 17 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 60 adet iz, dışkı ve belirtiyeye rastlanmıştır. Yollar ve yol boylarında toplam $107 \times (1,14)^2 \times 3,14 = 436,64 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Orman içi yol ağlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
8	YOL	5	1	0	0	1	2
11	YOL	15	3	3	1	1	8
14	YOL	1	0	1	0	1	2
18	YOL	1	0	1	0	0	1
19	YOL	1	0	0	0	1	1
30	YOL	4	0	1	0	0	1
35	YOL	2	0	2	0	2	4
36	YOL	3	0	0	0	1	1
39	YOL	4	0	1	0	0	1
52	YOL	25	0	20	2	2	24
67	YOL	1	0	1	0	0	1
80	YOL	1	1	0	0	0	1
83	YOL	11	0	0	0	0	0
89	YOL	2	0	0	0	0	0
93	YOL	7	2	2	0	2	6
95	YOL	2	0	0	0	0	0
98	YOL	22	0	0	1	6	7
GENEL TOPLAM		107	7	32	4	17	60
F₁			0,12	0,53	0,07	0,28	1

Yollar ve yol boylarını en fazla yaban domuzunun (%53), ikinci sırada kaya sansarının (%28), yaban tavşanının (%12) ve porsuğun ise (%7) oranında kullandığı tespit edilmiştir. Hedef türlerden başka kurt ve tilkiye ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır (Şekil 4.31).



Şekil 4.31. Hedef türlerin orman içi yol alanlarını nispi kullanımları

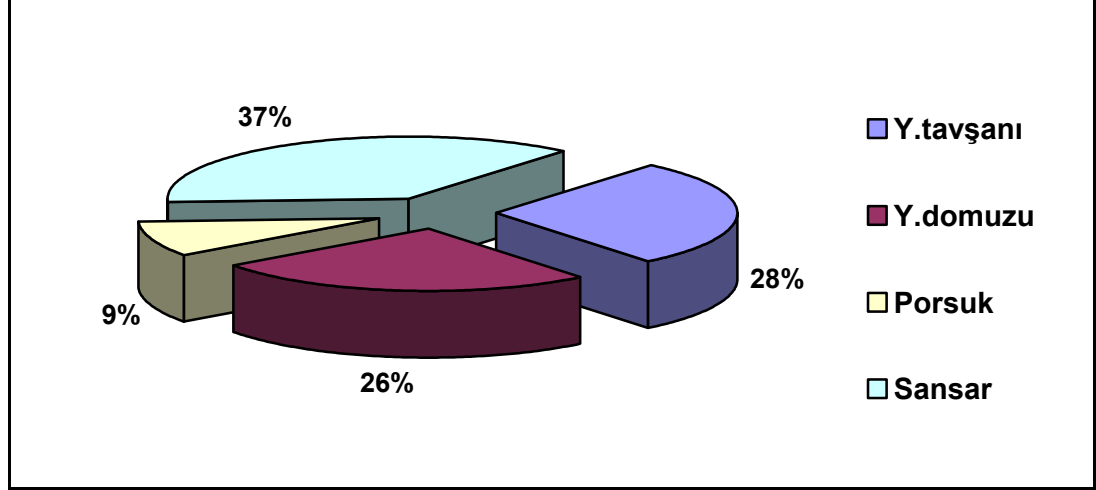
4.2.1.10. Hedef türlerin ziraat alanı nispi kullanımı

Ziraat alanı (ZİRAAT) içine meyve bahçeleri ve tarım alanları girmektedir. 10 sayım hattında 100 plot alınmış ve bu plotlarda 13 yaban tavşanı, 12 yaban domuzu ve 4 porsuk ve 17 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 46 adet iz, dışkı ve belirtiye rastlanmıştır. Ziraat alanlarında toplam $100 \times (1,14)^2 \times 3,14 = 408,07 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Ziraat alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
18	ZİRAAT	9	4	2	0	0	6
46	ZİRAAT	4	1	1	0	1	3
47	ZİRAAT	25	2	7	2	1	12
68	ZİRAAT	1	0	0	0	1	1
95	ZİRAAT	15	0	1	0	3	4
96	ZİRAAT	7	0	0	0	2	2
99	ZİRAAT	5	2	0	0	1	3
100	ZİRAAT	10	2	1	0	1	4
106	ZİRAAT	17	2	0	2	6	10
107	ZİRAAT	7	0	0	0	1	1
GENEL TOPLAM		100	13	12	4	17	46
F₁			0,28	0,26	0,09	0,37	1

Ziraat alanlarını en fazla kaya sansarının (%37), ikinci sırada yaban tavşanının (%28), yaban domuzunun (%26) ve porsuğun ise (%9) gibi bir oranda kullandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Hedef türlerin ziraat alanlarını nispi kullanımları

4.2.1.11. Hedef türlerin dere vejetasyonu habitatları nispi kullanımı

Alanda kışın donan, ilkbaharda su seviyesi artan ve yazın suyu azalan ya da tamamen kuruyan ve dereler mevcuttur.

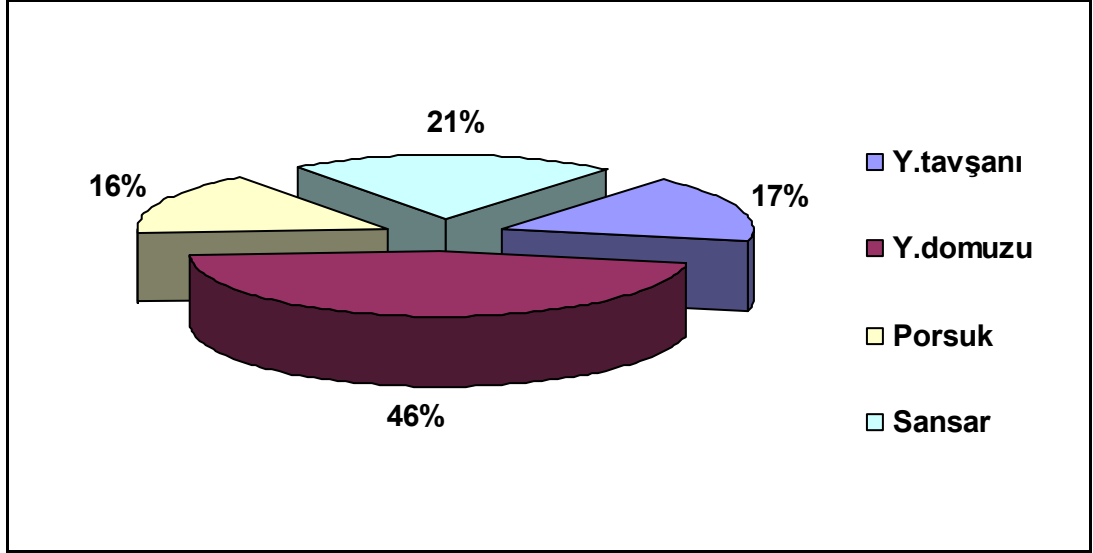
Dere vejetasyonu sahalarında 17 sayım hattında 171 plot alınmış ve bu plotlarda 12 yaban tavşanı, 32 yaban domuzu ve 11 porsuk ve 15 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 70 adet iz, dışkı ve belirtiyeye rastlanmıştır. Dere vejetasyonu sahalarında toplam $171 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 697,81 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Dere vejetasyonu alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
6	DERE VEJ	3	1	0	0	1	2
21	DERE VEJ	2	0	0	0	0	0

Çizelge 4.18. Dere vejetasyonu alanlarının hedef türler tarafından kullanım oranları (Devam)							
25	DERE VEJ	5	0	2	0	0	2
32	DERE VEJ	12	1	6	0	0	7
56	DERE VEJ	20	0	5	5	7	17
63	DERE VEJ	1	0	0	0	1	1
70	DERE VEJ	3	0	1	0	0	1
71	DERE VEJ	25	1	7	3	1	12
84	DERE VEJ	2	1	1	0	0	2
85	DERE VEJ	10	4	4	1	0	9
86	DERE VEJ	14	3	4	0	1	8
91	DERE VEJ	1	0	0	0	1	1
94	DERE VEJ	1	0	0	0	0	0
96	DERE VEJ	29	1	0	2	1	4
98	DERE VEJ	3	0	0	0	0	0
100	DERE VEJ	11	0	0	0	1	1
107	DERE VEJ	29	0	2	0	1	3
GENEL TOPLAM		171	12	32	11	15	70
F₁			0,17	0,46	0,16	0,21	1

Dere vejetasyonu sahalarını en fazla yaban domuzunun (%46), ikinci sırada kaya sansarının (%21), yaban tavşanının (%17) ve porsuğun (%16)'lık bir oranla kullandığı tespit edilmiştir(Şekil 4.33). Hedef türlerden başka kurt, tilki ve keklige ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır.



Şekil 4.33. Hedef türlerin dere vejetasyonu alanlarını nispi kullanımları

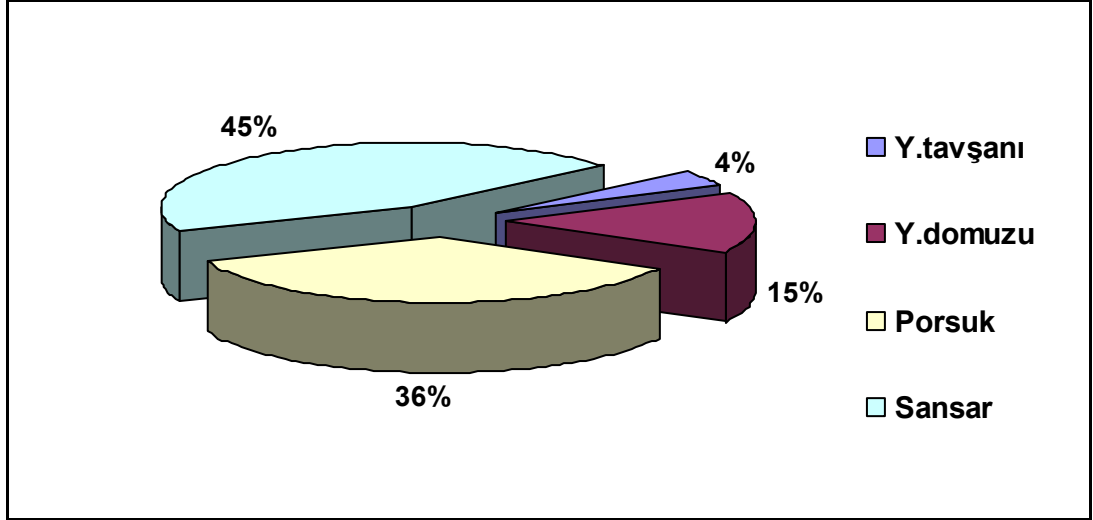
4.2.1.12. Hedef türlerin göl kenarı habitatlarında nispi kullanımı

Gölcük gölü çevresinde 0 – 60 m lik alanlarda tam tur atılarak gerçekleştirilen sayım hattında 3 sayım hattında 351 plot alınmış ve bu plotlarda 3 yaban tavşanı, 13 yaban domuzu ve 30 porsuk ve 38 kaya sansarına ait olduğu belirlenen 84 adet iz, dışkı ve belirtiye rastlanmıştır. Göl çevresinde toplam $351 \cdot (1,14)^2 \cdot 3,14 = 1432,34 \text{ m}^2$ lik alan taranmıştır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Gölcük gölü 0 – 60 m çevresinin hedef türler tarafından kullanım oranları

Hat No	Habitat Tipi	Nokta (Plot) Sayısı	Y. Tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. Domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. Sansarı İz/Belirti Sayısı	Bir Hattaki Toplam İz/Belirti Sayısı
49	GÖL KENARI	117	1	6	7	3	1
61	GÖL KENARI	117	1	6	12	17	1
64	GÖL KENARI	117	1	1	11	18	1
GENEL TOPLAM		351	3	13	30	38	84
F₁			0,04	0,15	0,36	0,45	1

Göl çevresini en fazla kaya sansarının (%45), ikinci sırada porsuğun (%36), yaban domuzunun (%15), ve yaban tavşanının ise (%4)' lük oranla kullandığı tespit edilmiştir(Şekil 4.34). Hedef türlerden başka kurt, tilki ve keklige ait iz-belirtilere de rastlanılmıştır.



Şekil 4.34. Hedef türlerin göl 0 – 60 m çevresi alanları nispi kullanımları

4.2.2. Türlerin habitatlarda bir yıl süresince gerçekleştirdiği nispi faydalanımları ve habitat tercihleri

Yaban hayvanlarının habitat kullanımlarının sahanın her tarafında aynı oranda olmayıp, türlere ve habitat özelliklerine göre farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Habitat tercihlerini ortaya çıkarmak ve tercih oranlarını belirlemek için her bir türün farklı habitat tiplerinde kaydedilen varyasyonlarına ait iz/belirti frekansının (F_1), hedef türe ait saha genelinde kaydedilen varyasyonlarına ait iz/belirti frekans değerine (F) oranlanmasıyla bulunan Nispi Faydalanma İndisleri aşağıda sırasıyla verilmiştir.

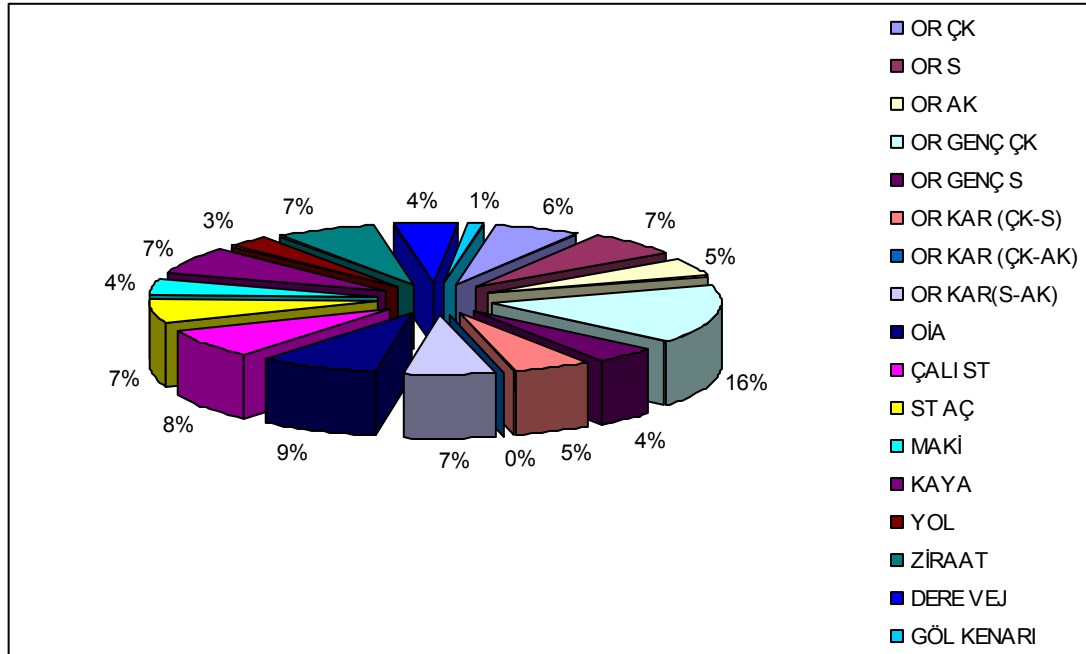
4.2.2.1. Yaban Tavşanı (*Lepus capensis L.*)' nın farklı habitat tiplerini tercih oranları ve nispi faydalanma indisleri

Çizelge 4.20. ve Şekil 4.35.' de belirtildiği üzere yaban tavşanı tarafından en fazla tercih edilen üç alan sırasıyla %16 genç karaçam meşçeresi, %9 orman içi açıklıklar ve %8 çalı step kısımlardır. En az tercih ettiği habitatların son üç tanesi ise %3 ile

yollar ve yol boyları, %1 göl çevresini tercih ettiği ve %0 ile karaçam-akasya karışık alanlarını hiç kullanmadığı şeklinde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.20. Yaban tavşanının farklı habitatlardan nispi faydalanması

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,23	0,26	0,19	0,6	0,16	0,21	0	0,25	0,33	0,3	0,25	0,16	0,27	0,12	0,28	0,17	0,04
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	1,92	2,17	1,58	5	1,33	1,75	0	2,08	2,75	2,5	2,08	1,33	2,25	1	2,33	1,42	0,33



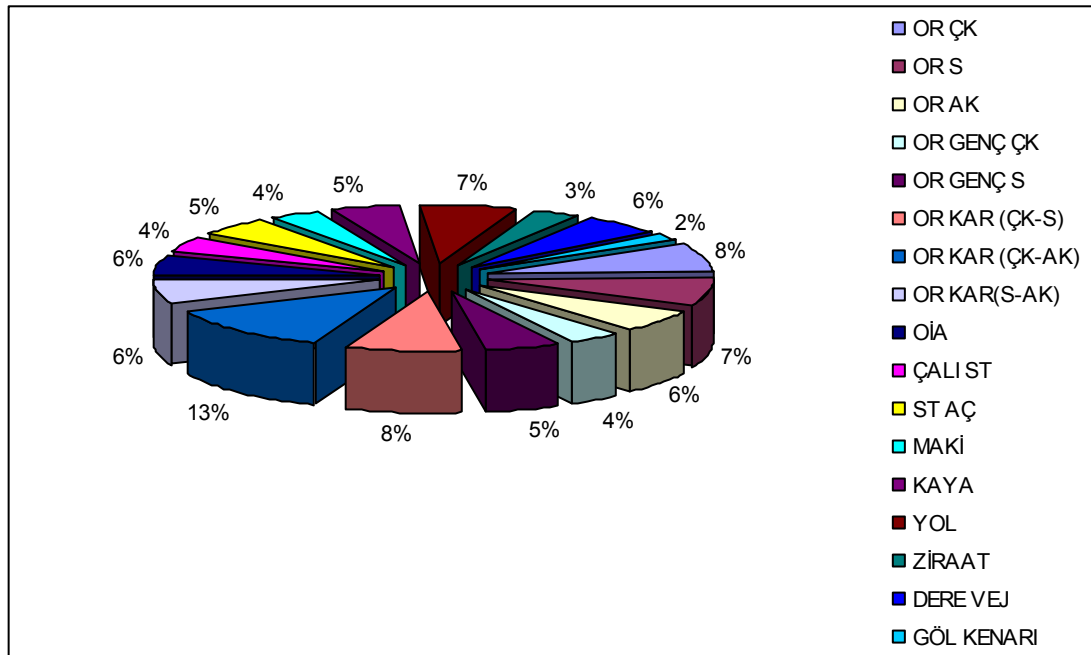
Şekil 4.35. Yaban tavşanı habitat tercih oranları

4.2.2.2. Yaban Domuzu (*Sus scrofa L.*)' nun farklı habitat tiplerini tercih oranları ve nispi faydalanma indisleri

Çizelge 4.21 ve Şekil 4.36.' da belirtildiği üzere yaban domuzu tarafından en fazla tercih edilen üç alan sırasıyla %13 karışık karaçam-akasya ormanlık alanları, %8 ile karışık karaçam-sedir ve karaçam ormanlık alanları, üçüncü olarak %7 sedir ormanlık alanlarıdır. En az tercih ettiği habitatların son üç tanesi ise %4 ile makilik alanları, %3 ziraat alanları ve %2 göl çevresi olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.21. Yaban domuzunun farklı habitatlardan nispi faydalanması

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,61	0,57	0,5	0,32	0,39	0,66	1	0,5	0,45	0,3	0,41	0,28	0,39	0,53	0,26	0,46	0,15
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	2,90	2,71	2,38	1,52	1,86	3,14	4,76	2,38	2,14	1,43	1,95	1,33	1,86	2,52	1,24	2,19	0,71



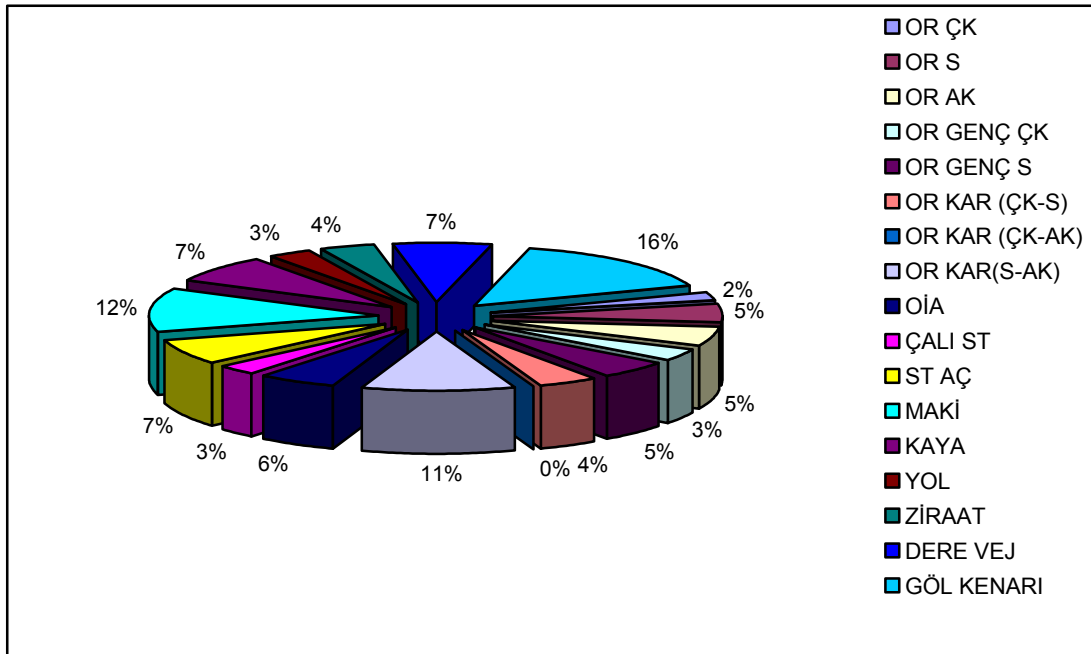
Şekil 4.36. Yaban domuzu habitat tercih oranları

4.2.2.3. Porsuk (*Meles meles* L.)' un farklı habitat tiplerini tercih oranları ve nispi faydalanma indisleri

Çizelge 4.22 ve Şekil 4.37.'de belirtildiği üzere porsuk tarafından en fazla tercih edilen 3 alan sırasıyla %16 göl kenarı, %12 ile makilik alanları, %11 sedir-akasya karışık ormanlık alanlarıdır. En az tercih ettiği habitatlar ise %3 ile çalı step alanları, %2 karaçam ormanlık alanları ve %0 karaçam-akasya ormanlık alanları olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22. Porsuğun farklı habitatlardan nispi faydalanması

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,05	0,12	0,12	0,08	0,11	0,1	0	0,25	0,13	0,06	0,16	0,28	0,17	0,07	0,09	0,16	0,36
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	0,71	1,71	1,71	1,14	1,57	1,43	0	3,57	1,86	0,86	2,29	4	2,43	1	1,29	2,29	5,14



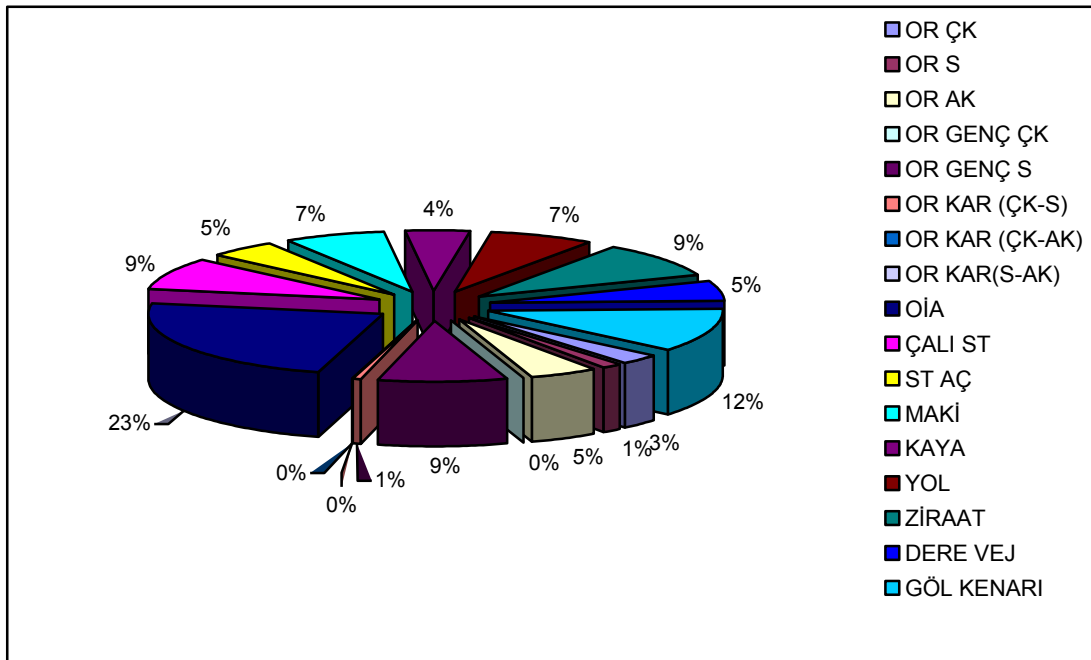
Şekil 4.37. Porsuk habitat tercih oranları

4.2.2.4. Kaya sansarı (*Martes foinea* L.)' nın farklı habitat tiplerini tercih oranları ve nispi faydalanma indisleri

Çizelge 4.23 ve Şekil 4.38.' de belirtildiği üzere kaya sansarı tarafından en fazla tercih edilen 3 alan sırasıyla %23 orman içi açıklık alanları, %12 ile göl çevresi, %9 ziraat alanlarıdır. En az tercih ettiği habitatlar ise %3 ile karaçam ormanları, %1 sedir ve karışık karaçam sedir ormanları tercih ettiği, %0 ile genç karaçam, karışık karaçam-akasya ve karışık akasya-sedir ormanlık alanları hiç tercih etmediği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.23. Kaya sansarının farklı habitatlardan nispi faydalanması

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,11	0,05	0,19	0	0,34	0,03	0	0	0,9	0,34	0,18	0,28	0,17	0,28	0,37	0,21	0,45
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	1,1	0,5	1,9	0	3,4	0,3	0	0	9	3,4	1,8	2,8	1,7	2,8	3,7	2,1	4,5



Şekil 4.38. Kaya sansarı habitat tercih oranları

4.2.3. Hedef türlerin mevsimlere göre habitat tercihleri

Hedef türlerimizin farklı mevsimlerde gerçekleştirdiği çeşitli habitat faydalanımlarını kıyaslamak için öncelikle bu hayvanların mevsimde gösterdikleri aktivite oranları her bir tür için hesaplanmış, daha sonra mevsimde çeşitli habitat tiplerinde gerçekleştirdikleri tercihler ve faydalanımları sıra ile verilmiştir.

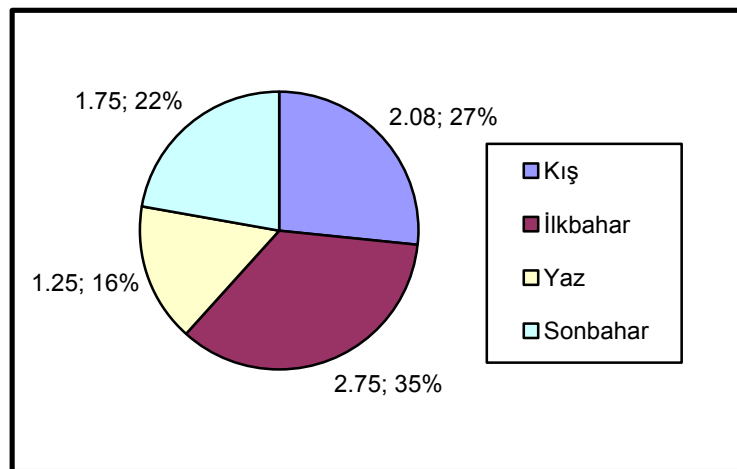
4.2.3.1. Hedef türlerin mevsimlere göre aktivite oranları

Çalışma alanına dört mevsimde de arazi çalışması düzenlenmiştir. Her bir hedef türün mevsimlere göre çalışma sahasında rastlanan iz ve belirtilerine göre nispi frekans indisi hesaplanarak verilmiştir. Çizelge (4.24.)' de yaban tavşanının arazideki aktivite oranı verilmiştir.

Çizelge 4.24. Yaban tavşanının mevsimlere göre arazideki nispi frekansı

YABAN TAVŞANI				
Mevsim/Frekans	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Türün Mevsimlik Frekansı (F_1)	0,25	0,33	0,15	0,21
Bir Yıllık Genel Frekans (F)	0,12	0,12	0,12	0,12
Nispi Frekans (F_1/F)	2,08	2,75	1,25	1,75

Yaban tavşanının bir yıl süresince iz ve belirtisine en fazla %35 ile ilkbahar aylarında, en az ise %16 ile yaz aylarında rastlanmıştır (Şekil 4.39).



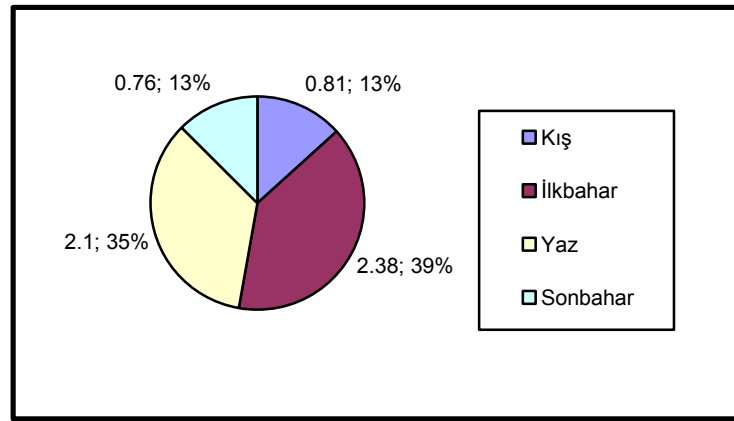
Şekil 4.39. Yaban tavşanının mevsimlere göre araziyi kullanım ve yüzde oranları

Yaban domuzunun mevsimlere göre çalışma sahasında rastlanan iz ve belirtilerine göre nispi frekans indisi hesaplanarak verilmiştir Çizelge (4.25).

Çizelge 4.25. Yaban domuzunun mevsimlere göre arazideki nispi frekansı

YABAN DOMUZU				
Mevsim/Frekans	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Türün Mevsimlik Frekansı (F_1)	0,38	0,5	0,44	0,37
Bir Yıllık Genel Frekans (F)	0,21	0,21	0,21	0,21
Nispi Frekans (F_1/F)	0,81	2,38	2,1	0,76

Yaban domuzunun bir yıl süresince iz ve belirtisine en fazla %39 ile ilkbahar aylarında, en az ise %13 ile sonbahar aylarında rastlanmıştır (Şekil 4.40).



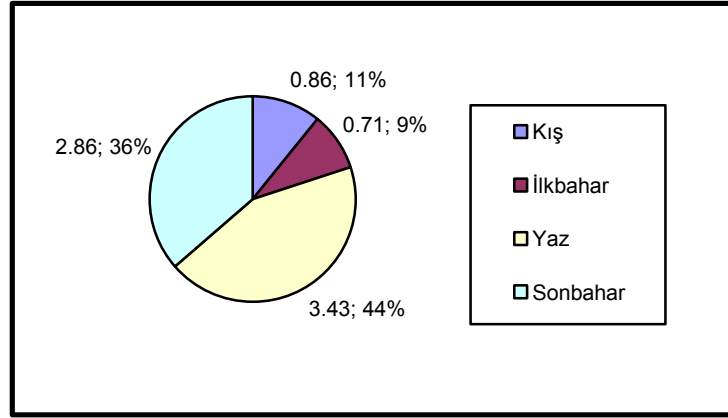
Şekil 4.40. Yaban domuzunun mevsimlere göre araziyi kullanım oranları ve yüzde oranları

Porsuğun mevsimlere göre çalışma sahasında rastlanan iz ve belirtilerine göre nispi frekans indisi hesaplanarak verilmiştir Çizelge (4.26).

Çizelge 4.26. Porsuğun mevsimlere göre arazideki nispi frekansı

PORSUK				
Mevsim/Frekans	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Türün Mevsimlik Frekansı (F_1)	0,06	0,05	0,24	0,2
Bir Yıllık Genel Frekans (F)	0,07	0,07	0,07	0,07
Nispi Frekans (F_1/F)	0,86	0,71	3,43	2,86

Porsuğun bir yıl süresince iz ve belirtisine en fazla %44 ile yaz aylarında, en az ise %9 ile ilkbahar aylarında rastlanmıştır (Şekil 4.41).



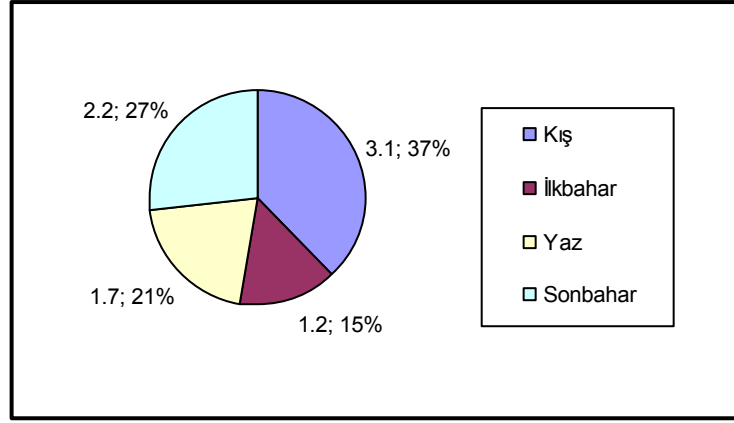
Şekil 4.41. Porsuğun mevsimlere göre araziyi kullanım oranları ve yüzde oranları

Kaya sansarının mevsimlere göre çalışma sahasında rastlanan iz ve belirtilerine göre nispi frekans indisi hesaplanarak verilmiştir Çizelge (4.27).

Çizelge 4.27. Kaya sansarının mevsimlere göre arazideki nispi frekansı

KAYA SANSARI				
Mevsim/Frekans	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Türün Mevsimlik Frekansı (F ₁)	0,31	0,12	0,17	0,22
Bir Yıllık Genel Frekans (F)	0,1	0,1	0,1	0,1
Nispi Frekans (F ₁ /F)	3,1	1,2	1,7	2,2

Kaya sansarının bir yıl süresince iz ve belirtisine en fazla %37 ile kış aylarında, en az ise %15 ile ilkbahar aylarında rastlanmıştır Şekil (4.42).



Şekil 4.42. Kaya sansarının mevsimlere göre araziyi kullanım oranları ve yüzde oranları

4.2.3.2. Hedef türlerin farklı mevsimlerde gerçekleştirdiği habitat tercihleri ve nispi faydalanma indisleri

Çalışma alanına dört mevsimde de arazi çalışması düzenlenmiştir. Her bir hedef türün mevsimlere göre habitat tiplerindeki nispi frekans indisi hesaplanarak, elde edilen verilerin sonuçları ile mevsimlere göre hedef türlerin on yedi adet olarak belirlenen çeşitli habitatlardaki nispi dağılımları grafik ile ifade edilmiştir.

Aşağıdaki çizelgede hedef türlerimize ait, farklı mevsimlerde elde ettiğimiz iz ve belirti sayıları yer almaktadır.

Çizelge 4.28.Mevsimde hedef türlere ait iz-belirti sayısı

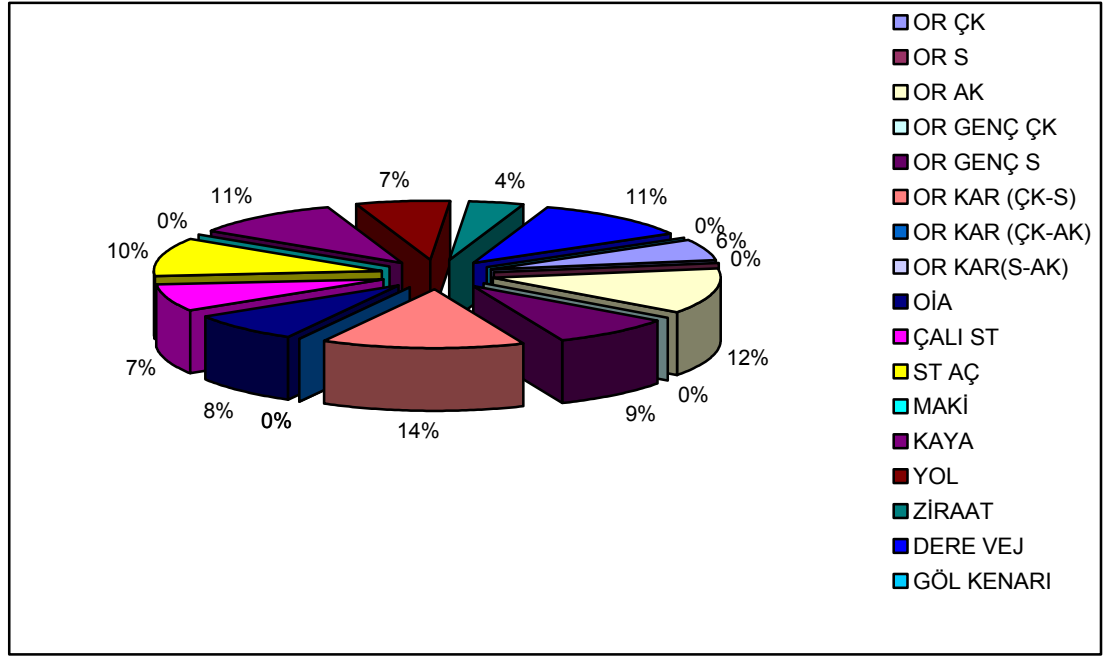
	Gezilen alan m ²	Gezilen plot sayısı	Y. tavşanı İz/belirti sayısı	Y. domuzu İz/belirti sayısı	Porsuk İz/belirti sayısı	K. sansarı İz/belirti sayısı
KIŞ	3366,61	825	73	115	19	92
İLKBAHAR	2570,87	630	127	189	21	45
YAZ	2591,27	635	51	149	79	57
SONBAHAR	2795,31	685	78	139	74	85

4.2.3.3. Yaban tavşanının mevsimlere göre habitat tercihi ve nispi faydalanma indisi

Aralık-ocak-şubat aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 825 plot gezilmiştir ve 73 tane yaban tavşanına ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca, yaban tavşanının kış mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.29) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.43). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan kış mevsiminde Çizelge 4.29’ da gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre yaban tavşanı kış aylarında en fazla %14 ile karaçam sedir karışık meşçerelerini, en az %4 ile ziraat alanlarını tercih etmiş, sedir ve karaçam akasya karışık ormanlık alanları hiç tercih etmemiştir (Şekil 4.43).

Çizelge 4.29. Yaban tavşanın kış aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,18	0	0,38	-	0,27	0,44	0	-	0,25	0,23	0,32	-	0,33	0,2	0,12	0,35	-
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	0,72	0	1,52	0	1,08	1,76	0	0	1	0,92	1,28	0	1,32	0,8	0,48	1,4	0



Şekil 4.43. Yaban tavşanın kış aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

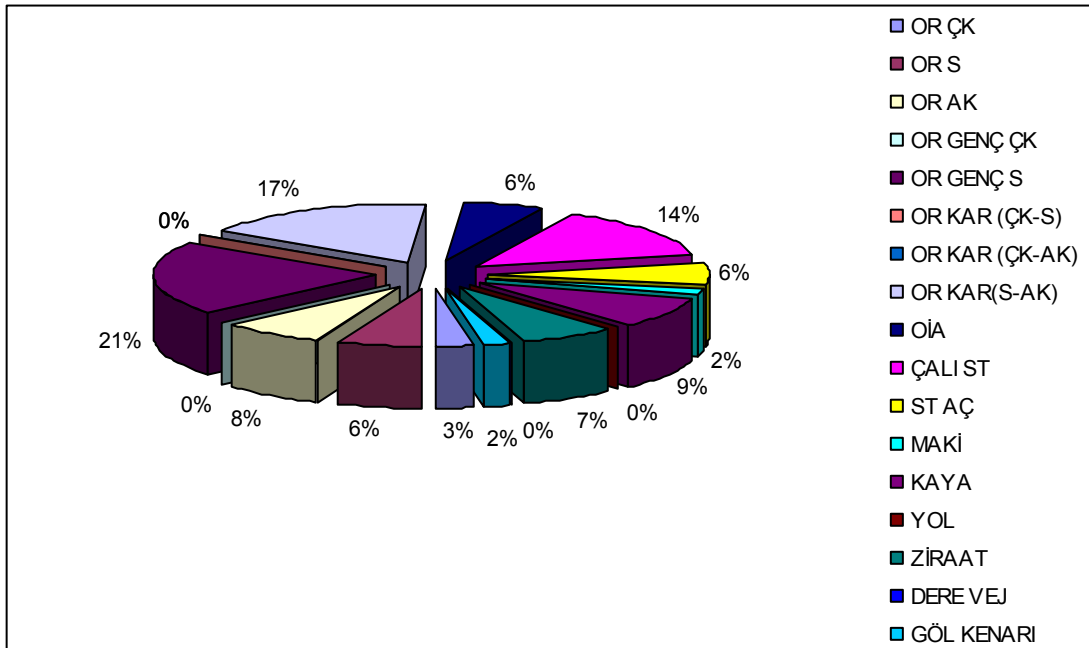
Mart-nisan-mayıs aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 630 plot gezilmiştir ve 127 tane yaban tavşanına ait iz ve belirtiyeye rastlanmıştır. Ayrıca, yaban tavşanının İlkbahar mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.30) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.44). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan İlkbahar mevsiminde Çizelge 4.30’ da gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre yaban tavşanı ilkbahar aylarında en fazla %13 ile ziraat alanlarını, en az ise %2 ile dere vejetasyonunu tercih etmiştir (Şekil 4.44).

Çizelge 4.30. Yaban tavşanın ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F_1)	0,5	0,55	0,33	0,6	0,11	0,23	-	-	0,39	0,36	0,25	0,32	0,2	0,17	0,62	0,1	-

Çizelge 4.31. Yaban tavşanın yaz aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,08	0,18	0,22	-	0,6	0	-	0,5	0,17	0,42	0,18	0,06	0,25	0	0,2	0	0,06
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	0,53	1,2	1,47	0	4	0	0	3,33	1,13	2,8	1,2	0,4	1,67	0	1,33	0	0,4



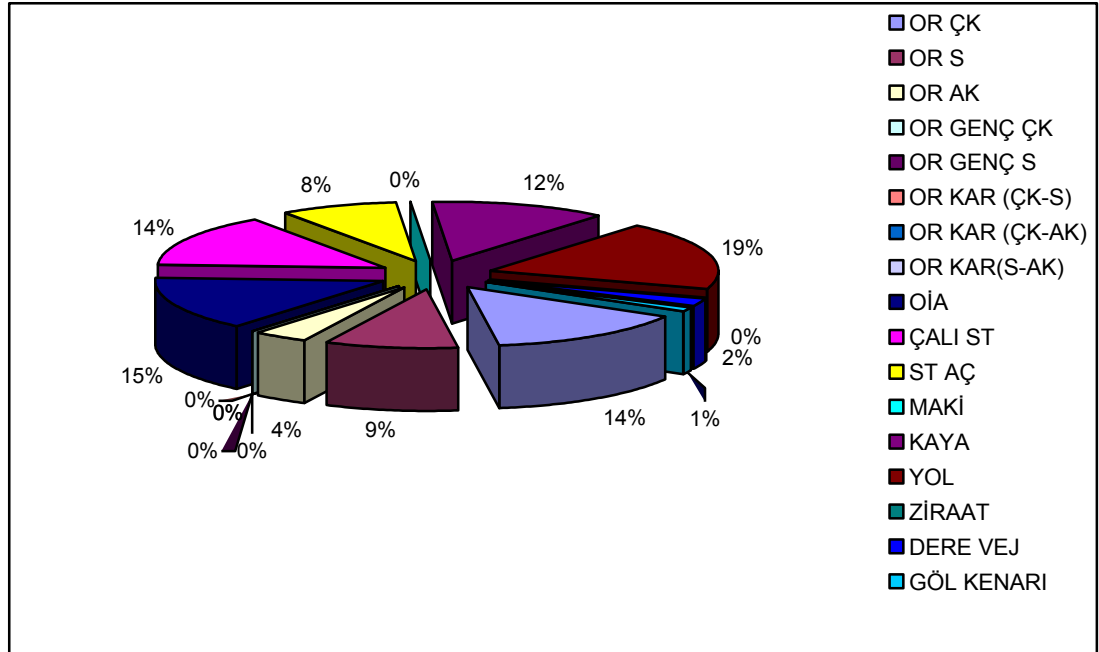
Şekil 4.45. Yaban tavşanın yaz aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Eylül-ekim-kasım aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 685 plot gezilmiştir ve 78 tane yaban tavşanına ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca yaban tavşanının sonbahar kış mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.32) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.46). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan sonbahar kış mevsiminde Çizelge 4.32' de gri

renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre yaban tavşanının sonbahar aylarında en fazla %19 ile yol ve yol boylarını, en az % 2 ile dere vejetasyonlarını tercih ettiği, genç sedir, karışık akasya-sedir meşçereleri ve ziraat alanlarını ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir (Şekil 4.46).

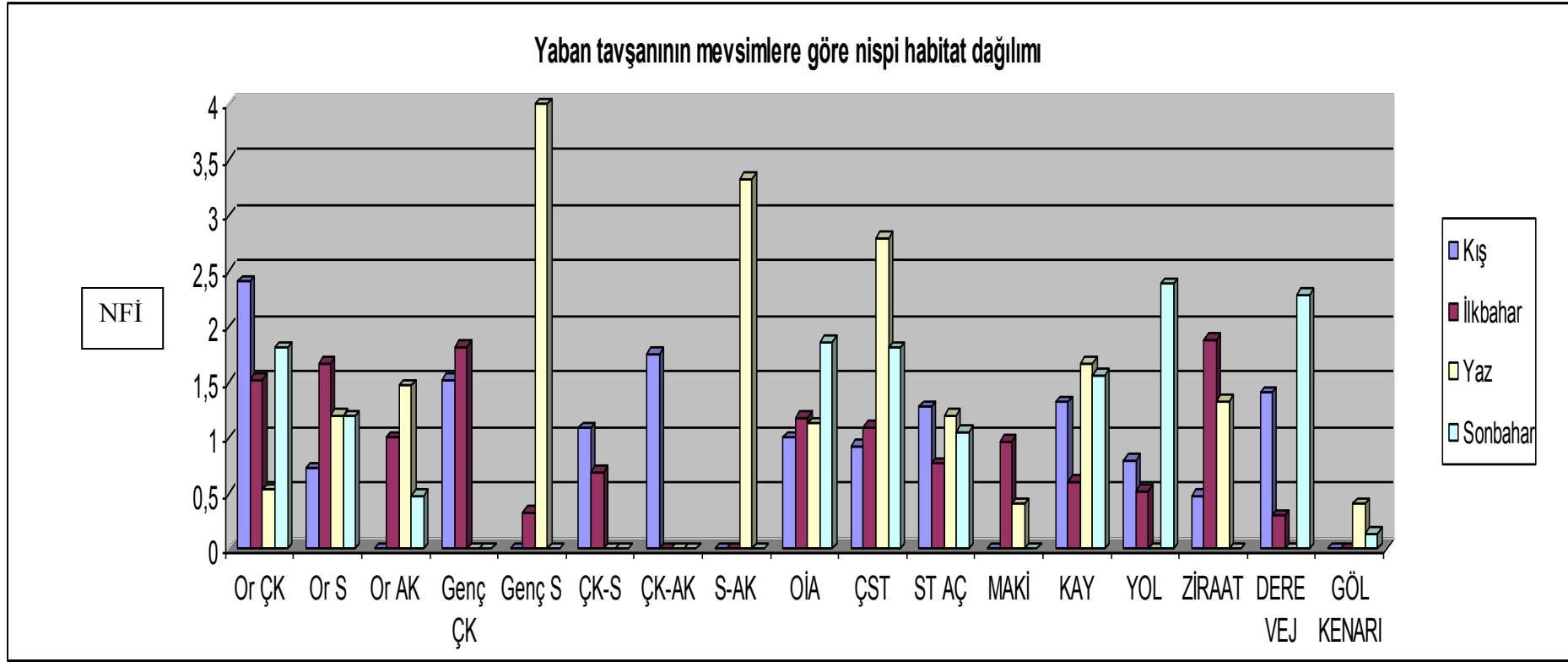
Çizelge 4.32. Yaban tavşanın sonbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,38	0,25	0,1	-	0	-	-	0	0,39	0,38	0,22	-	0,33	0,5	0	0,06	0,03
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	1,81	1,19	0,48	0	0	0	0	0	1,86	1,81	1,05	0	1,56	2,38	0	0,29	0,14



Şekil 4.46. Yaban tavşanın sonbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Yaban tavşanının on yedi habitata ait mevsimsel tercihinin daha rahat kıyaslanabilmesi için Şekil 4.47' de mevsimler ve türün habitattaki nispi frekansları verilmiştir.



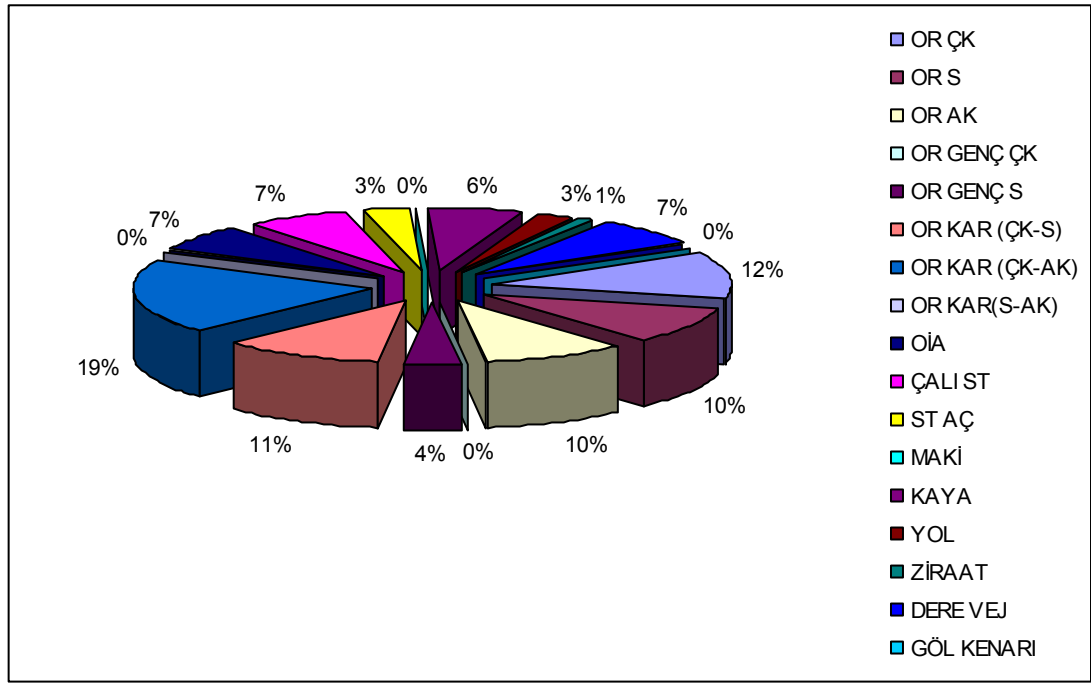
Şekil 4.47. Mevsimlere göre yaban tavşanının habitat tipleri tercihi nispi frekansları

4.2.3.4. Yaban domuzunun mevsimlere göre habitat tercihi ve nispi faydalanma indisi

Aralık-ocak-şubat aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 825 plot gezilmiştir ve 115 tane yaban domuzuna ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca yaban domuzunun kış mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.33) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.48). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan kış mevsiminde Çizelge 4.33’ de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre yaban domuzunun kış aylarında en fazla %19 ile karaçam-akasya karışık meşçerelerini, en az ise %1 ile ziraat alanlarını tercih ettiği belirlenmiştir (Şekil 4.48).

Çizelge 4.33. Yaban domuzunun kış aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KARÇK-S)	OR KARÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,61	0,5	0,5	-	0,2	0,56	1	-	0,355	0,36	0,16	-	0,33	0,13	0,06	0,38	-
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	1,61	1,32	1,32	0	0,53	1,47	2,63	0	0,93	0,95	0,42	0	0,87	0,34	0,16	1	0



Şekil 4.48. Yaban domuzunun kış aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

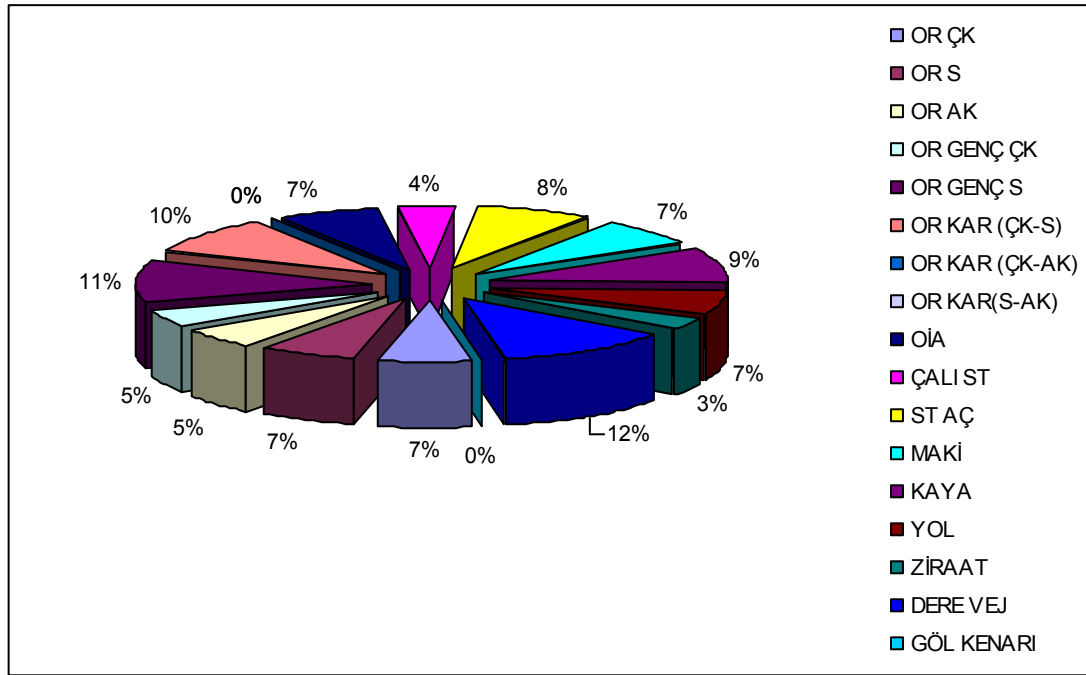
Mart-nisan-mayıs aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 630 plot gezilmiştir ve 189 tane yaban domuzuna ait iz ve belirtiyeye rastlanmıştır. Ayrıca yaban domuzunun ilkbahar mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.34) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.49). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan ilkbahar mevsiminde Çizelge 4.34’ de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre yaban domuzunun ilkbahar aylarında en fazla %12 ile dere vejetasyonlarını, en az ise %3 ile ziraat alanlarını tercih ettiği anlaşılmıştır (Şekil 4.49).

Çizelge 4.34. Yaban domuzunun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI

Çizelge 4.34. Yaban domuzunun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

Habitattaki iz/belirti Frekans (F₁)	0,44	0,45	0,34	0,32	0,74	0,65	-	-	0,47	0,27	0,54	0,46	0,6	0,44	0,23	0,8	-
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F₁/F)	0,88	0,9	0,68	0,64	1,48	1,3	0	0	0,94	0,54	1,08	0,92	1,2	0,88	0,46	1,6	0

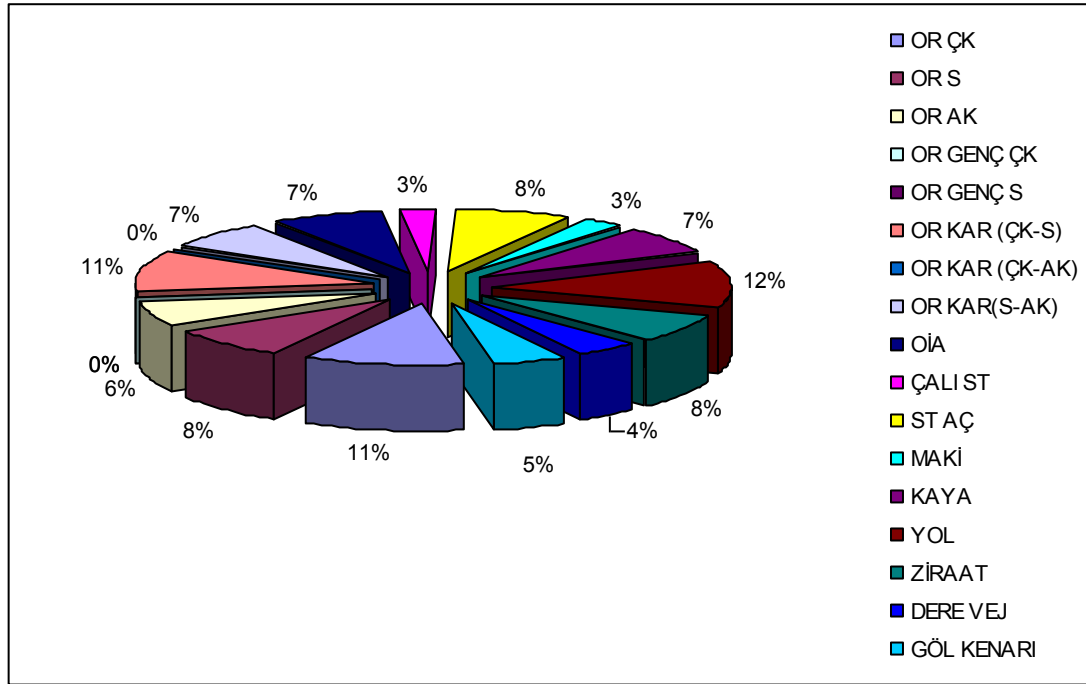


Şekil 4.49. Yaban domuzunun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Haziran-temmuz-ağustos aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 635 plot gezilmiştir ve 149 tane yaban domuzuna ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca yaban domuzunun yaz mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.35) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur Şekil (4.50). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan yaz mevsiminde Çizelge 4.35' de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre yaban domuzunun yaz aylarında en fazla %12 ile yollar ve yol boylarını en az %3 ile çalı step ve makilik alanları tercih ettiği, genç sedir meşçerelerini ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir (Şekil 4.50).

Çizelge 4.35. Yaban domuzunun yaz aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,75	0,59	0,44	-	0	0,72	-	0,5	0,51	0,18	0,55	0,18	0,5	0,84	0,54	0,29	0,35
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	1,71	1,34	1	0	0	1,67	0	1,14	1,16	0,41	1,25	0,41	1,14	1,91	1,23	0,66	0,79



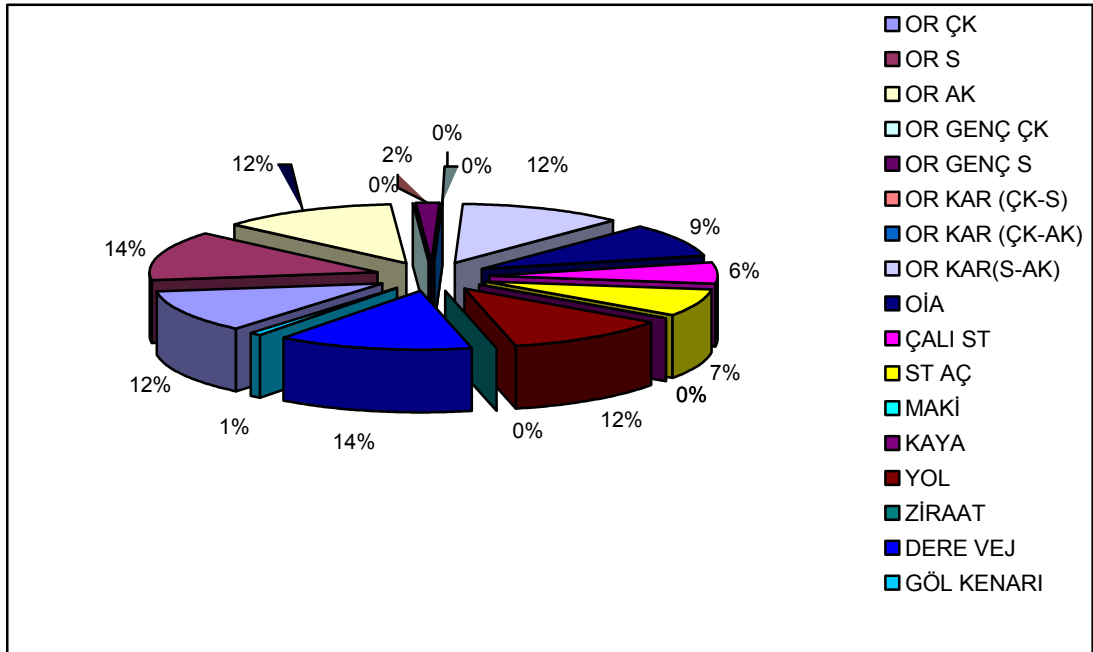
Şekil 4.50. Yaban domuzunun yaz aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Eylül-ekim-kasım aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 685 plot gezilmiştir ve 139 tane yaban domuzuna ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca yaban domuzunun sonbahar mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.36) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.51). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan sonbahar mevsiminde Çizelge 4.36'

da gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre yaban domuzunun sonbahar aylarında en fazla %14 ile dere vejetasyonunu, en az % 1 göl çevresini tercih ettiği, ziraat alanlarını ise hiç tercih etmediği gözlenmiştir (Şekil 4.51).

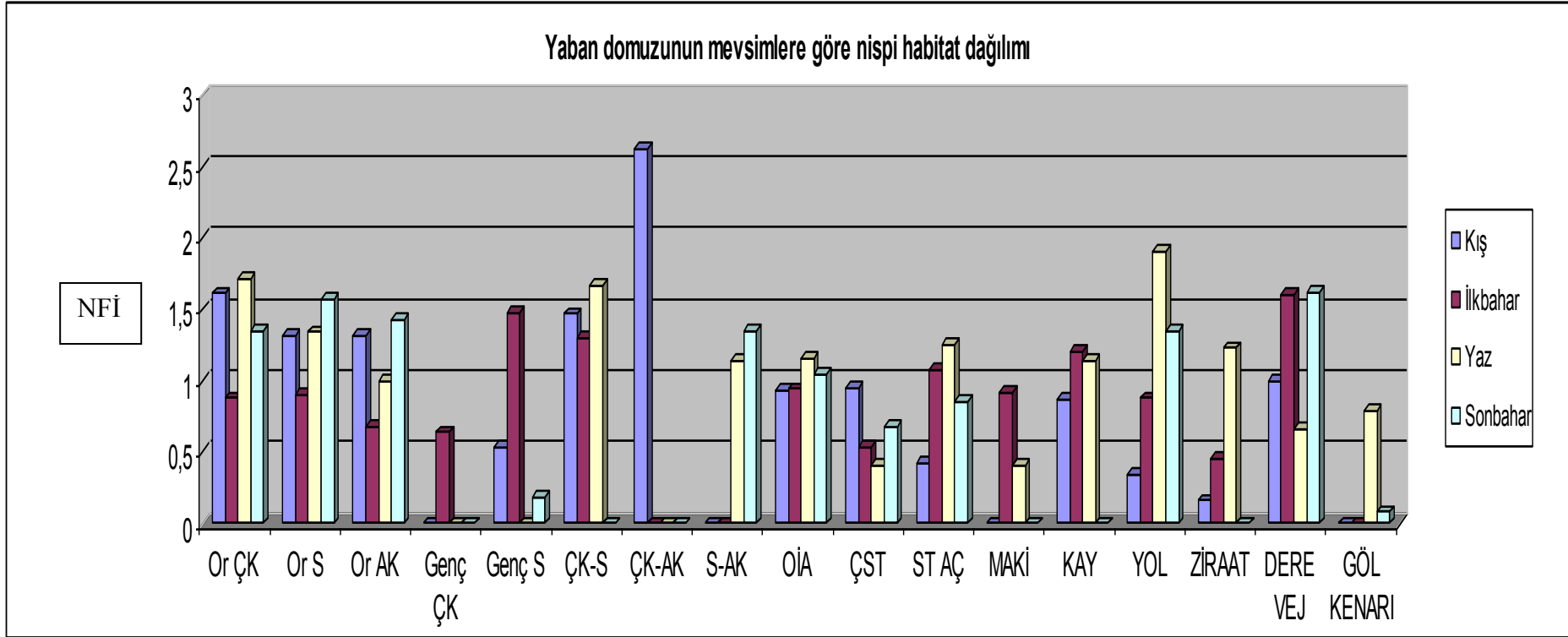
Çizelge 4.36. Yaban domuzunun sonbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma oranları

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,5	0,58	0,53	-	0,07	-	-	0,5	0,39	0,25	0,32	-	-	0,5	0	0,6	0,03
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	1,35	1,57	1,43	0	0,19	0	0	1,35	1,05	0,68	0,86	0	0	1,35	0	1,62	0,08



Şekil 4.51. Yaban domuzunun sonbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Yaban domuzunun on yedi habitata ait mevsimsel tercihinin daha rahat kıyaslanabilmesi için Şekil 4.52' de mevsimler ve türün habitattaki nispi frekansları verilmiştir.



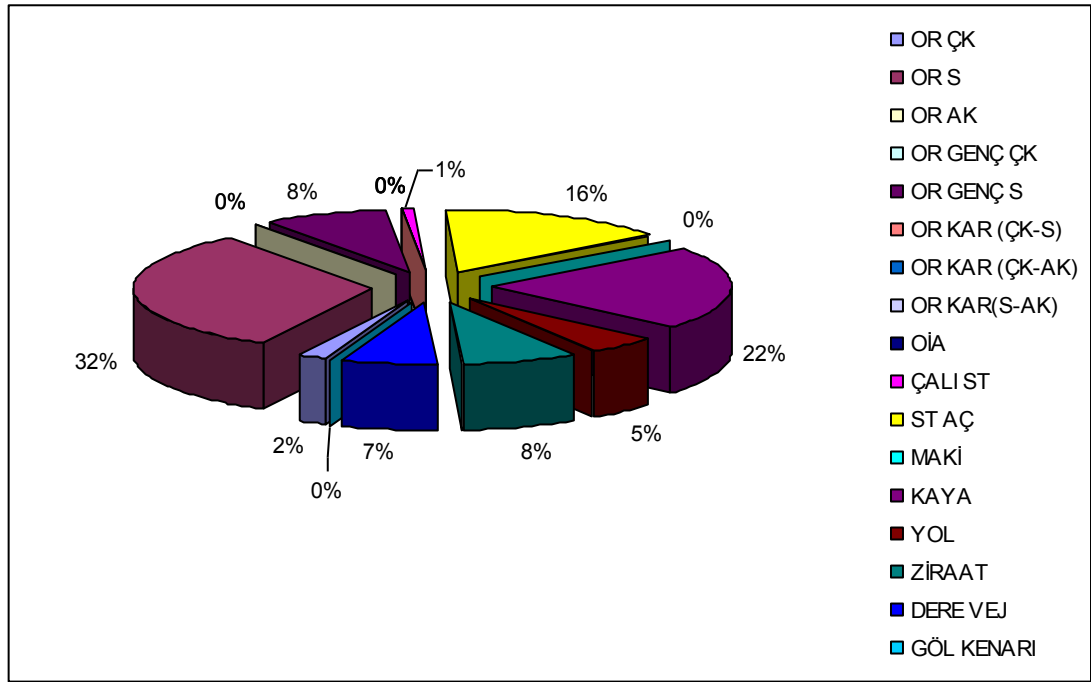
Şekil 4.52. Mevsimlere göre yaban domuzunun habitat tipleri tercihi nispi frekansları

4.2.3.5. Porsuğun mevsimlere göre habitat tercihi ve nispi faydalanma indisi

Aralık-ocak-şubat aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 825 plot gezilmiştir ve 19 tane porsuğa ait iz ve belirtiyeye rastlanmıştır. Ayrıca porsuğun kış mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.37) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.53). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan kış mevsiminde Çizelge 4.372 de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre porsuk kış aylarında en fazla %32 ile sedir ormanlık alanları tercih etmiş, en az ise %1 ile çalı-step alanları tercih ettiği, akasya ormanı, karışık karaçam-sedir ve karaçam-akasya meşçereleri ile orman içi açıklıkları hiç tercih etmediği belirlenmiştir (Şekil 4.53).

Çizelge 4.37. Porsuğun kış aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F1)	0,03	0,5	0	-	0,13	0	0	-	0	0,01	0,24	-	0,34	0,07	0,12	0,1	-
Mevsimde Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F1/F)	0,5	8,33	0	0	2,17	0	0	0	0	0,17	4	0	5,67	1,17	2	1,67	0



Şekil 4.53. Porsuğun kış aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

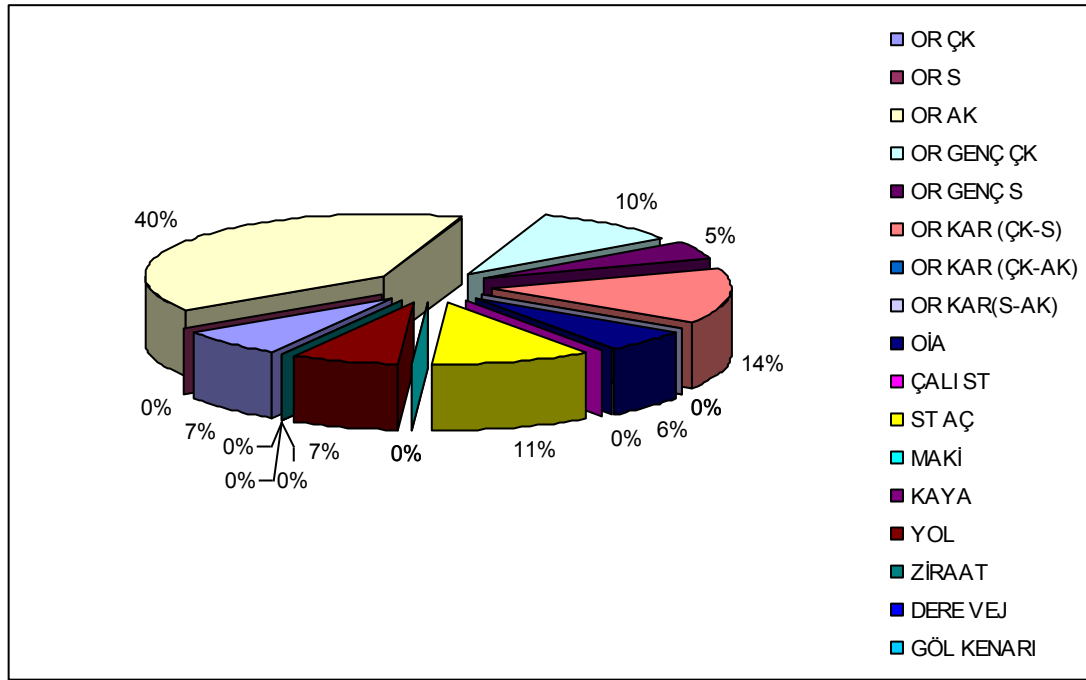
Mart-nisan-mayıs aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 630 plot gezilmiştir ve 21 tane porsuğa ait iz ve belirtiyeye rastlanmıştır. Ayrıca porsuğun İlkbahar mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.38) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.54). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan İlkbahar mevsiminde Çizelge 4.38’ de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre porsuk ilkbahar aylarında en fazla %40 akasya ormanlık alanları, en az ise %5 ile genç sedir ormanlarını tercih ettiği, sedir ormanlarını, çalı step alanları, makilikleri, kayalıkları, ziraat alanlarını ve dere vejetasyonunu hiç tercih etmediği tespit edilmiştir (Şekil 4.54).

Çizelge 4.38. Porsuğun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
	0%	32%	8%	0%	1%	16%	0%	22%	0%	2%	7%	8%	5%	0%	8%	0%	0%

Çizelge 4.38. Porsuğun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı (Devam)

Habitattaki iz/belirti Frekans (F_1)	0,06	0	0,33	0,08	0,04	0,12	-	-	0,05	0	0,09	0	0	0,06	0	0	-
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F_1/F)	1,2	0	6,6	1,6	0,8	2,4	0	0	1	0	1,8	0	0	1,2	0	0	0

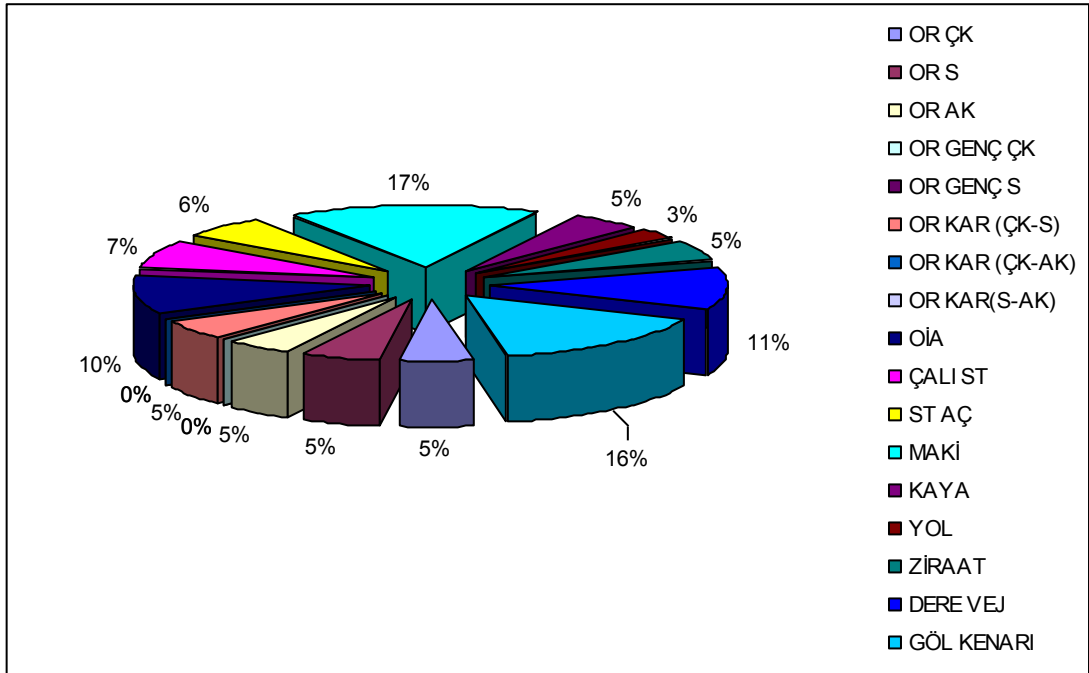


Şekil 4.54. Porsuğun ilkbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Haziran-temmuz-ağustos aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 635 plot gezilmiştir ve 79 tane porsuğa ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca porsuğun yaz mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.39) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.55). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan yaz mevsiminde Çizelge 4.39’ da gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre porsuğun yaz aylarında en fazla %17 ile makilik alanları tercih ettiği, en az ise %3 ile yollar ve yol ağlarını tercih ettiği, genç sedir meşçereleri ile karışık sedir-akasya meşçerelerini ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir (Şekil 4.55).

Çizelge 4.39. Porsuğun yaz mevsiminde kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,13	0,14	0,12	-	0	0,14	-	0	0,26	0,19	0,15	0,45	0,125	0,08	0,13	0,29	0,41
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	0,54	0,58	0,5	0	0	0,58	0	0	1,08	0,8	0,63	1,88	0,52	0,33	0,54	1,21	1,71



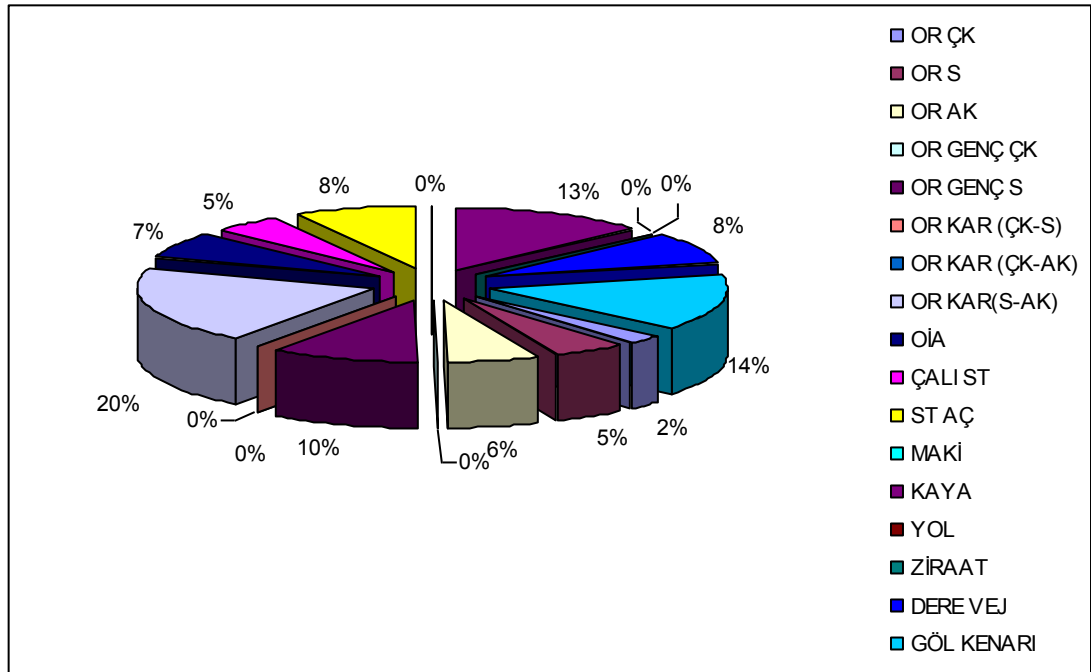
Şekil 4.55. Porsuğun yaz aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Eylül-ekim-kasım aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 685 plot gezilmiştir ve 74 tane porsuğa ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca porsuğun sonbahar mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.40) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.56). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan sonbahar mevsiminde Çizelge 4.40' da gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade

edilmiştir. Buna göre porsuğun sonbahar aylarında en fazla %20 ile karışık sedir-akasya meşçerelerini, en az ise %2 ile karaçam ormanlarını tercih etmektedir. Yol ve yol boylarını ve ziraat alanlarını ise hiç tercih etmediği bulunmuştur (Şekil 4.56).

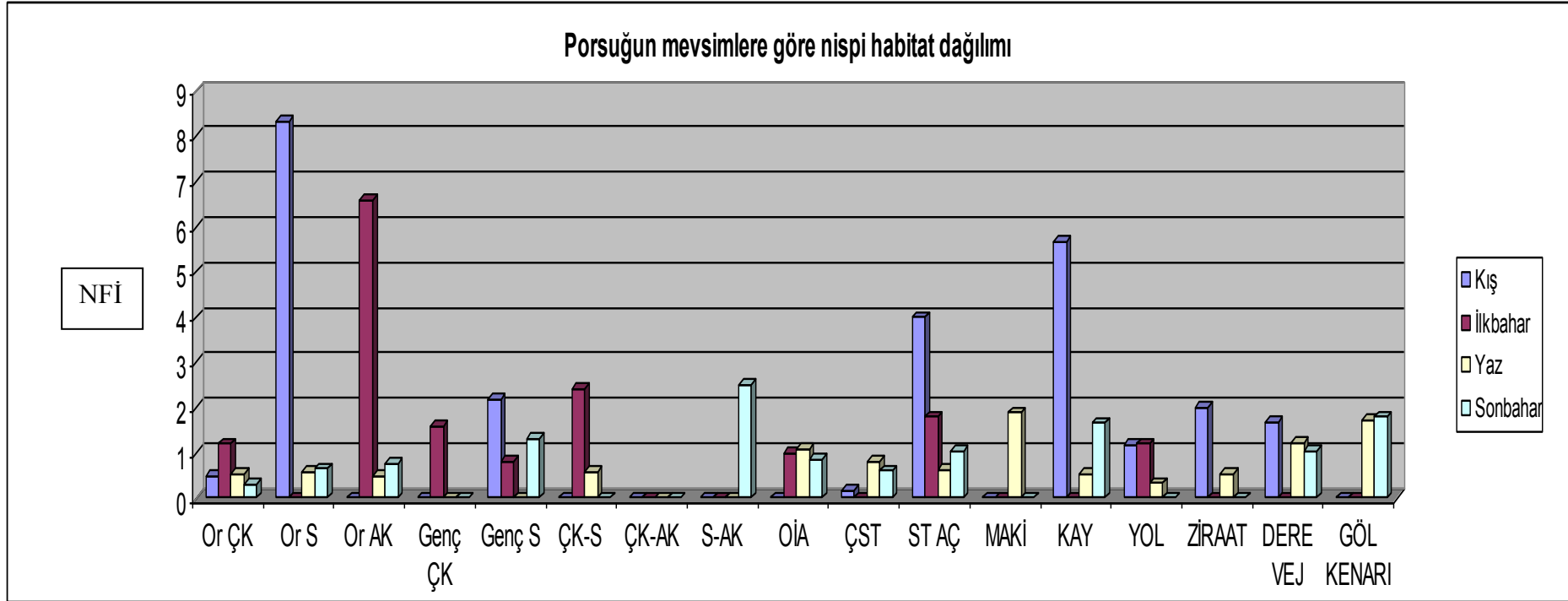
Çizelge 4.40. Porsuğun sonbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,06	0,13	0,15	-	0,26	-	-	0,5	0,17	0,12	0,21	-	0,33	0	0	0,21	0,36
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	0,3	0,65	0,75	0	1,3	0	0	2,5	0,85	0,6	1,05	0	1,65	0	0	1,05	1,8



Şekil 4.56. Porsuğun sonbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Porsuğun on yedi habitata ait mevsimsel tercihinin daha rahat kıyaslanabilmesi için Şekil 4.57' de mevsimler ve türün habitattaki nispi frekansları verilmiştir.



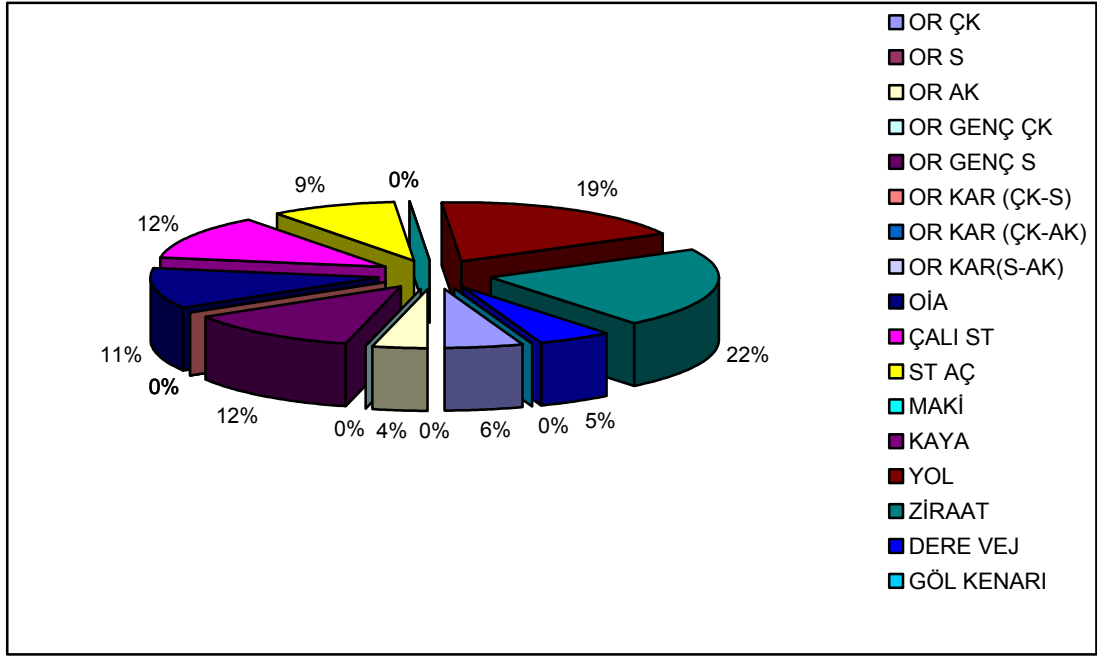
Şekil 4.57. Mevsimlere göre porsuğun habitat tipleri tercihi nispi frekansları

4.2.3.6. Kaya sansarının mevsimlere göre habitat tercihi ve nispi faydalanma indisi

Aralık-ocak-şubat aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 825 plot gezilmiştir ve 92 tane kaya sansarına ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca kaya sansarının kış mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanarak (Çizelge 4.41) de verilmiş ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.58). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan kış mevsiminde Çizelge 4.41’ de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre kaya sansarı kış aylarında en fazla %22 ziraat alanlarını, en az ise %4 ile akasya ormanlık alanlarını tercih etmiş, karışık karaçam-sedir ve karışık karaçam-akasya meşçereleri ile sedir ormanları ve kayalık alanları ise hiç tercih etmemiştir (Şekil 4.58).

Çizelge 4.41. Kaya sansarının kış aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	ORS	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,18	0	0,12	-	0,4	0	0	-	0,35	0,4	0,28	-	0	0,6	0,7	0,17	-
Mevsimde Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	0,58	0	0,39	0	1,29	0	0	0	1,15	1,29	0,9	0	0	1,94	2,26	0,55	0



Şekil 4.58. Kaya sansarınımın kış aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

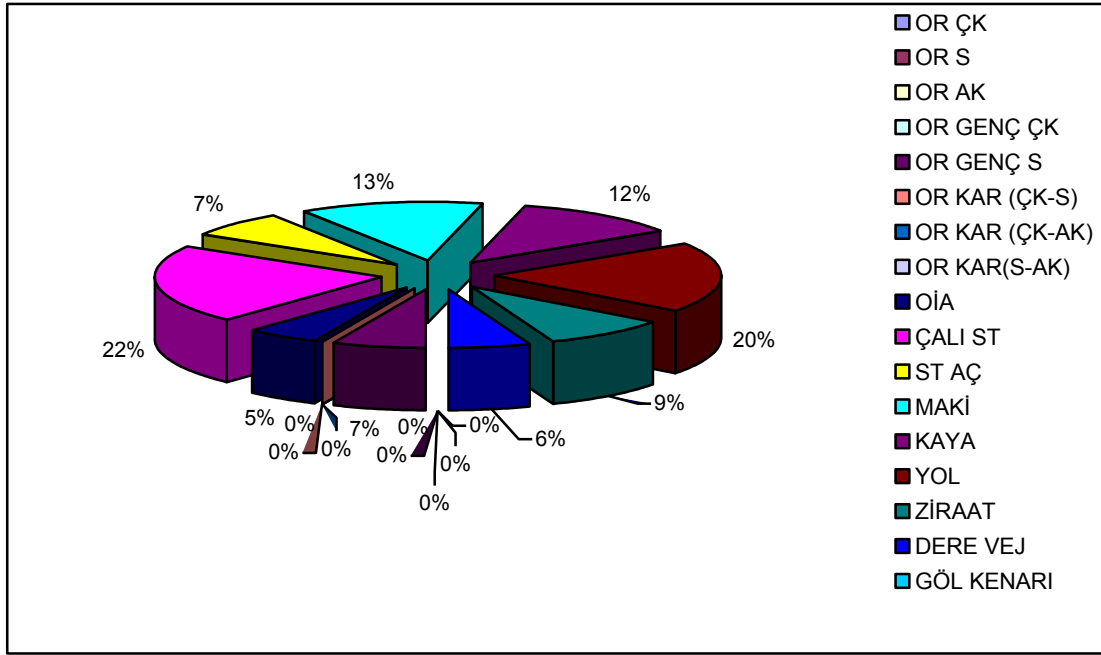
Mart-nisan-mayıs aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 630 plot gezilmiştir ve 45 tane Kaya sansarına ait iz ve belirtiyeye rastlanmıştır. Ayrıca Kaya sansarınımın İlkbahar mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.42) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.59). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan İlkbahar mevsiminde Çizelge 4.42’ de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre Kaya sansarınımın ilkbahar aylarında en fazla %22 ile çalı step alanlarını, en az ise % 5 ile orman içi açıklıkları tercih ettiği belirlenmiştir. Ayrıca türün karaçam, sedir, akasya ormanlarını, genç karaçam ve karışık karaçam sedir meşçerelerini ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir (Şekil 4.59).

Çizelge 4.42. Kaya sansarınımın ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI

Çizelge 4.42. Kaya sansarının ilkbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı (Devam)

Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0	0	0	0	0,11	0	-	-	0,09	0,37	0,12	0,22	0,2	0,33	0,15	0,1	-
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	0	0	0	0	0,92	0	0	0	0,75	3,08	1	1,83	1,67	2,75	1,25	0,83	0

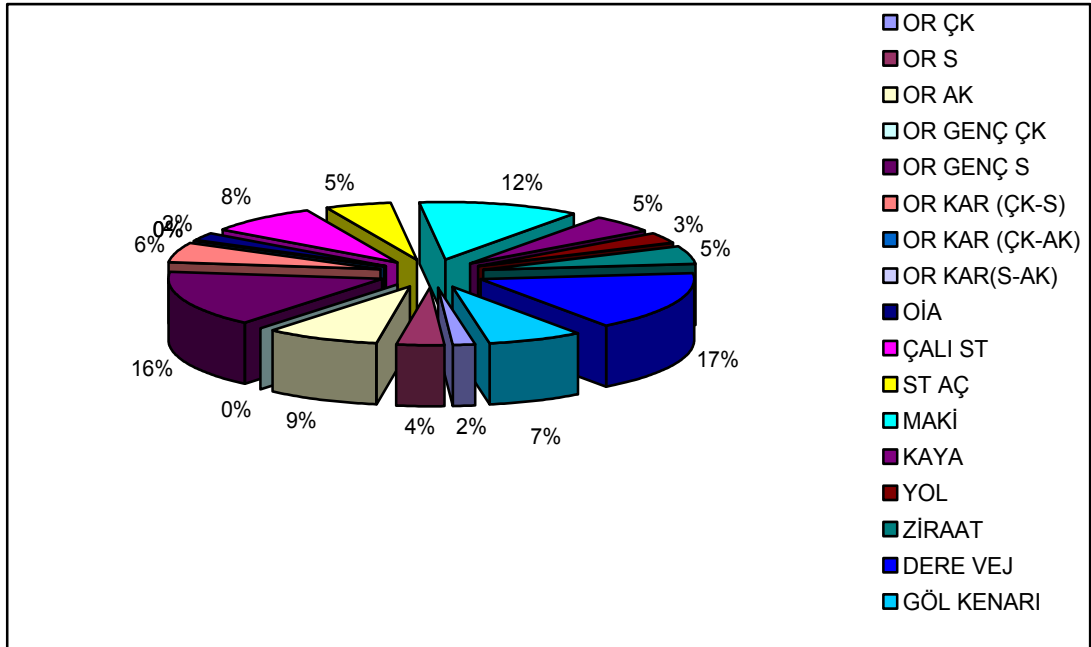


Şekil 4.59. Kaya sansarının ilkbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Haziran-temmuz-ağustos aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 635 plot gezilmiştir ve 57 tane Kaya sansarına ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca Kaya sansarının yaz mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.43) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.60). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan yaz mevsiminde genç karaçam ormanlık habitatları ve karışık karaçam akasya habitatları yani Çizelge 4.43' de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlamadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0 olarak ifade edilmiştir. Buna göre Kaya sansarının yaz aylarında en fazla %17 ile dere vejetasyonunu, en az ise %2 ile karaçam ormanlarını tercih ettiği, karışık sedir-akasya meşçerelerini ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir (Şekil 4.60).

Çizelge 4.43. Kaya sansarının yaz aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F_1)	0,04	0,09	0,22	-	0,4	0,14	-	0	0,06	0,21	0,12	0,31	0,125	0,08	0,13	0,42	0,18
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F_1/F)	0,24	0,53	1,29	0	2,35	0,82	0	0	0,35	1,24	0,71	1,82	0,74	0,47	0,76	2,47	1,06



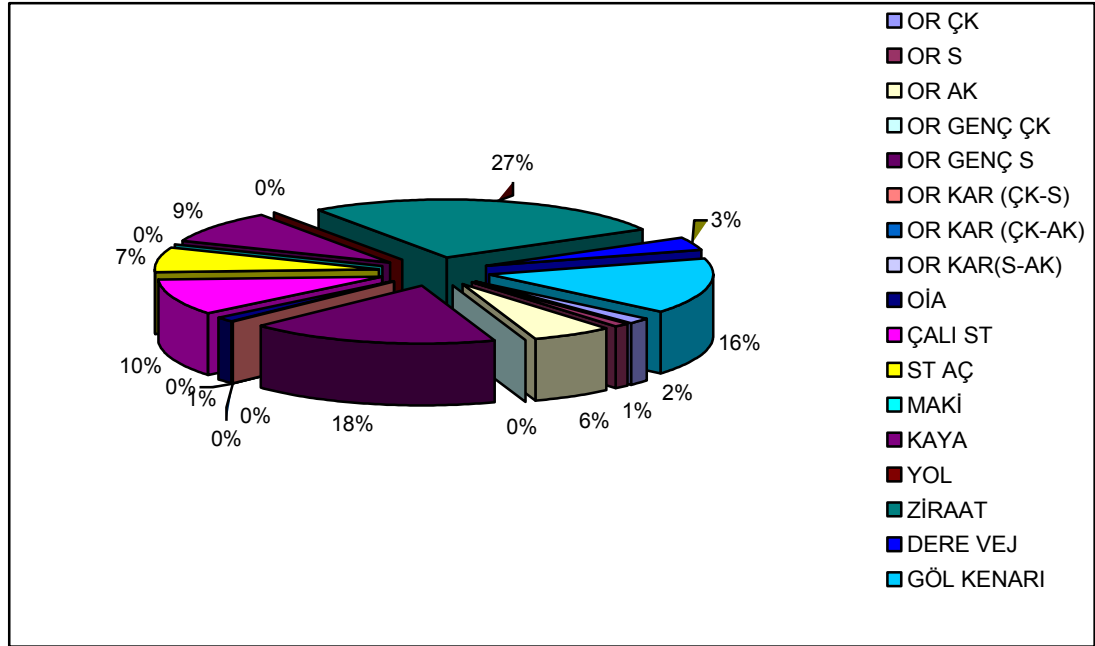
Şekil 4.60. Kaya sansarının yaz aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Eylül-ekim-kasım aylarında yapılan arazi çalışmaları sırasında 685 plot gezilmiştir ve 85 tane kaya sansarına ait iz ve belirtiye rastlanmıştır. Ayrıca kaya sansarının sonbahar mevsiminde on yedi habitat tiplerindeki dağılımının nispi frekans indisi hesaplanmış (Çizelge 4.44) ve dağılım yüzdeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.61). Sahaya rastgele dağıtılan plotlardan sonbahar mevsiminde Çizelge 4.44’ de gri renkle ifade edilen habitatlara rastlanmadığı için bu habitatlardaki bulunma değerleri 0

olarak ifade edilmiştir. Buna göre kaya sansarının sonbahar aylarında en fazla %27 ile ziraat alanlarını, en az %1 ile sedir ormanlarını tercih ettiği karışık akasya-sedir meşcereleri ve yol-yol boylarını ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir (Şekil 4.61).

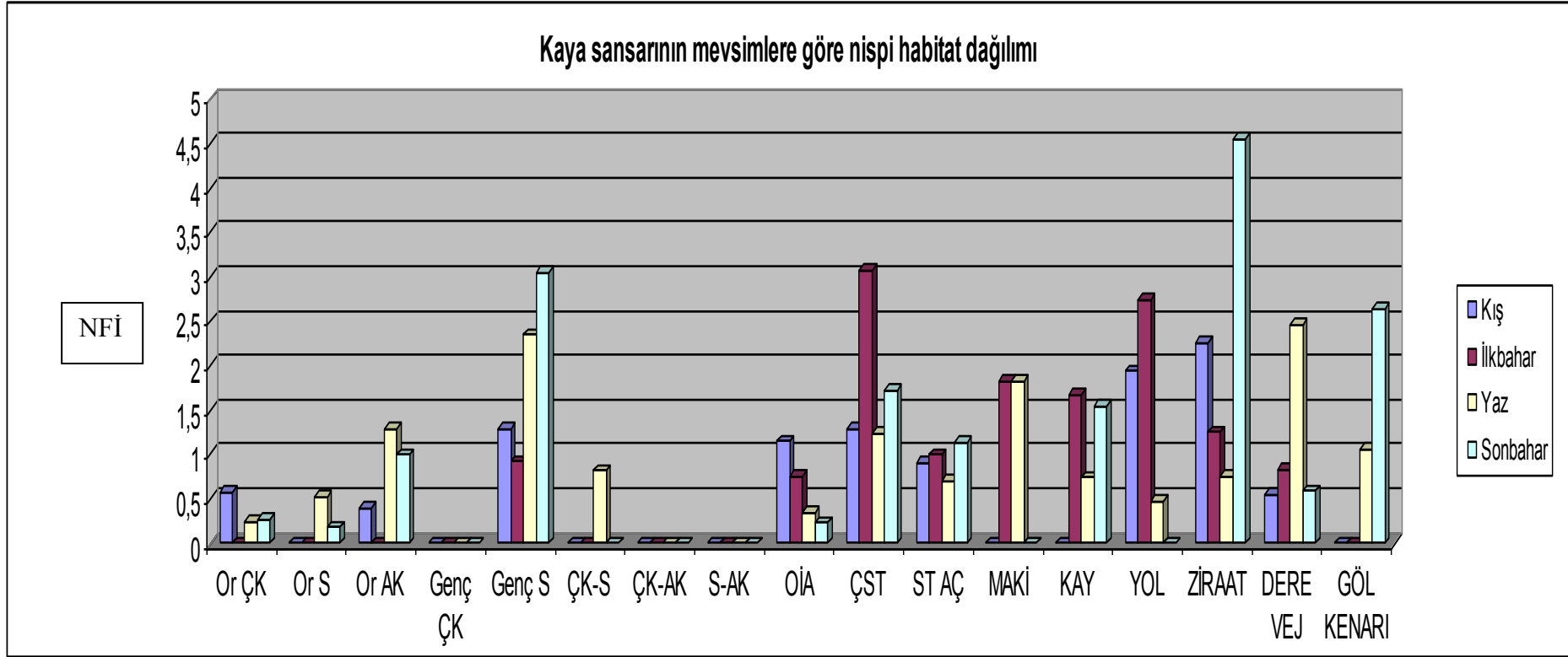
Çizelge 4.44. Kaya sansarının sonbahar aylarında kullandığı habitatlara ait faydalanma frekansı

HABİTATLAR	OR ÇK	OR S	OR AK	OR GENÇ ÇK	OR GENÇ S	OR KAR(ÇK-S)	OR KAR(ÇK-AK)	OR KAR(AK-S)	OİA	ÇST	ST AÇ	MAKİ	KAY	YOL	ZİRAAT	DERE VEJ	GÖL KENARI
Habitattaki iz/belirti Frekans (F ₁)	0,06	0,04	0,22	-	0,67	-	-	0	0,05	0,38	0,25	-	0,34	0	1	0,13	0,58
Saha genelindeki iz/belirti Frekans (F)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Habitat Nispi Faydalanma İndisi (F ₁ /F)	0,27	0,18	1	0	3,05	0	0	0	0,23	1,73	1,14	0	1,55	0	4,55	0,59	2,64



Şekil 4.61. Kaya sansarının sonbahar aylarında kullandığı habitatlardan faydalanma oranları

Kaya sansarının on yedi habitata ait mevsimsel tercihinin daha rahat kıyaslanabilmesi için Şekil 4.62' de mevsimler ve türün habitattaki nispi frekansları verilmiştir.



Şekil 4.62. Mevsimlere göre kaya sansarının habitat tipleri tercihi nispi frekansları

4.2.4. Türlerin yükselti farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları

Hedef türlerin bir yılda gerçekleştirdiği yükselti, eğim ve bakı farklılıkları tercihlerini belirlemek için kuadratlardan (karesel örnek alanlardan) elde edilen veriler kullanılmıştır.

Çalışma alanından alınan kuadratlarda ölçülen yükselti değerleri, yükseltideki örnek alan sayısı, yükseltide çalışılan alan ölçütü ve rastlanan hedef türlere ait iz/belirti sayısı Çizelge 4.45’ te verilmiştir. Yükselti değerleri 1200–1800 m arasında alınmıştır.

Çizelge 4.45. Yükselti farklılıklarına göre kuadratların ve hedef türlerin iz/belirtilerinin var-yok değerleri

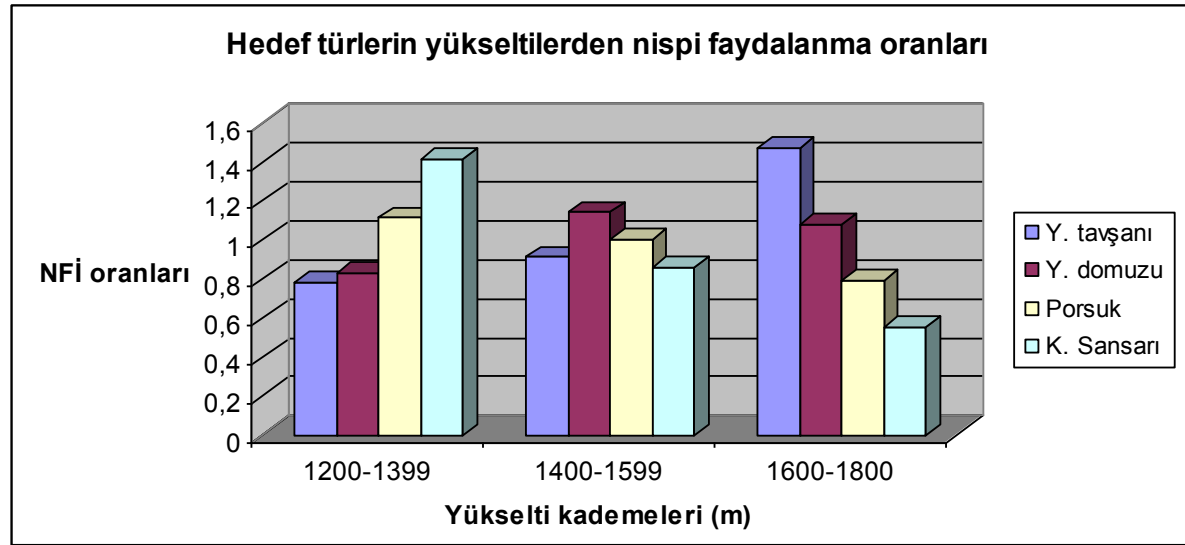
Yükseklik Sınıfları (m)	Kuadrat Sayısı	Alan (m ²)	Y. tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. sansarı İz/Belirti Sayısı
1200–1299	17	6.800	11	12	5	8
1300–1399	226	90.400	43	77	60	85
1400–1499	154	61.600	53	111	48	45
1500–1599	85	34.000	33	53	26	32
1600–1699	60	24.000	44	51	18	10
1700–1800	11	4.400	6	6	5	7

Yükselti farklılıklarına göre hedef türlerin dağılım değerleri 1200–1399 m (alçak), 1400–1599 m (orta) ve 1600–1800 m (yüksek) olmak üzere üç farklı yükseklik kademesinde incelenmiştir (Şekil 4.63).

Hedef türlerin yükselti farklılıkları kullanım frekansları ve nispi faydalanma indisleri Çizelge 4.46’ da verilmiştir.

Çizelge 4.46. Hedef türlerin yükselti farklılıkları kullanım frekansları ve nispi faydalanma indisleri

	Yaban tavşanı			Yaban domuzu			Porsuk			Kaya sansarı		
	F1	F	NFİ=F1/F	F1	F	NFİ=F1/F	F1	F	NFİ=F1/F	F1	F	NFİ=F1/F
1200-1399	0,18	0,23	0,78	0,3	0,36	0,83	0,21	0,19	1,11	0,31	0,22	1,41
1400-1599	0,21	0,23	0,91	0,41	0,36	1,14	0,19	0,19	1	0,19	0,22	0,86
1600-1800	0,34	0,23	1,47	0,39	0,36	1,08	0,15	0,19	0,79	0,12	0,22	0,55



Şekil 4.63. Yükselti farklılıklarına göre hedef türlerin dağılım değerleri

Kategoriye ayrılmış olan üç kademinin 1200–1399 m en düşük yükseklik seviyesinin en fazla kaya sansarı ardından sıra ile porsuk, yaban domuzu ve yaban tavşanı bireylerince tercih edildiği, 1400–1599 m olan orta yükseklik kademesinin sırası ile yaban domuzu, porsuk, yaban tavşanı, kaya sansarı tarafından tercih edildiği, en yüksek seviyedeki var/yok verilerini içeren 1600–1800 m yükseklik kademesinin ise çok tan aza sıralanmasıyla yaban tavşanı, yaban domuzu, porsuk ve kaya sansarı bireyleri tarafından tercih edildiği bulunmuştur.

4.2.5. Türlerin eğim dereceleri farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları

Çalışma sahasından alınan kuadratlarda ölçülen eğim derecesi değerleri, eğimdeki örnek alan sayısı, eğimde çalışılan alan ölçütü ve rastlanan hedef türlere ait iz/belirti sayısı Çizelge 4.47’ de verilmiştir. Eğim dereceleri 0 yani düzlük alanlar, 1–30 derece, 30–60 derece ve 60–90 derecelik eğim kademelerine ayrılmıştır.

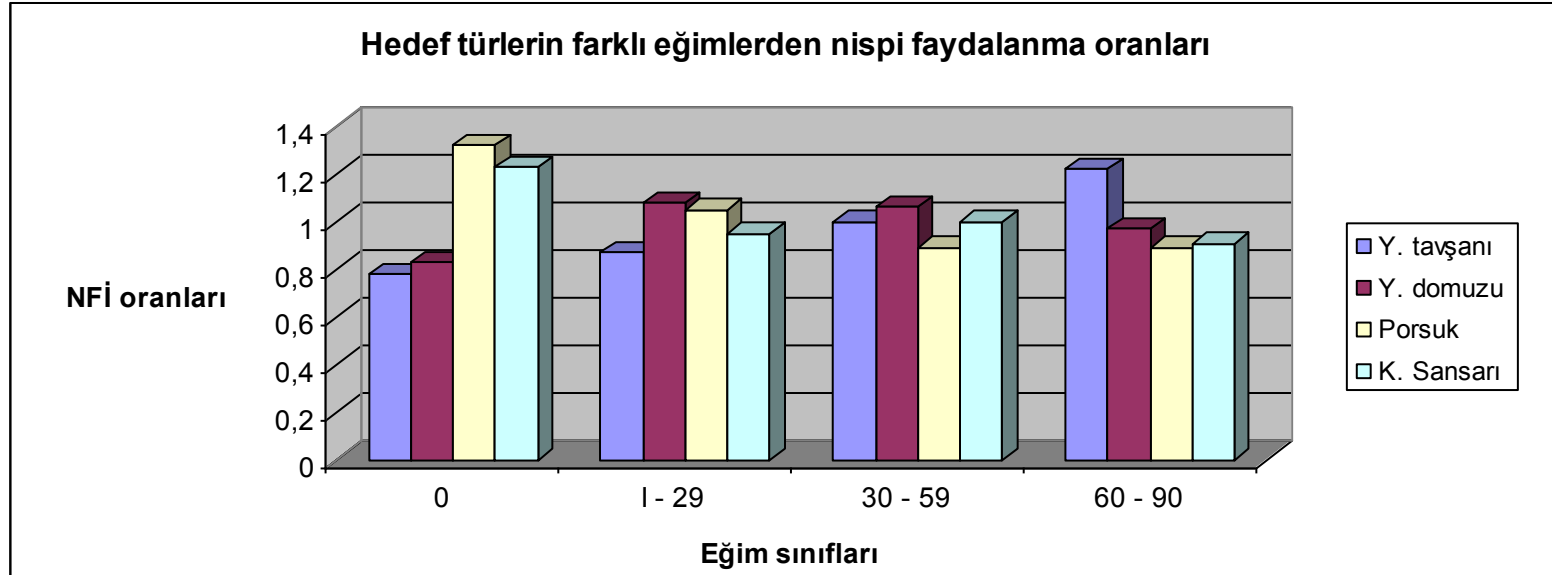
Çizelge 4.47. Eğim kademelerine göre kuadratlardan ve hedef türlerin iz/belirtilerinin var-yok değerleri

Eğim Sınıfları (derece)	Kuadrat Sayısı	Alan (m ²)	Y. tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. sansarı İz/Belirti Sayısı
0	92	36.800	19	32	27	29
1–29	188	75.200	53	100	53	54
30–59	195	78.000	77	127	57	74
60–90	79	31.600	41	52	25	31

Çizelge 4.48 ‘da hedef türlerin eğim tercihlerine göre nispi frekans indisleri verilmiştir. Herhangi bir eğim derecesi içermeyen düzlük alanlar sırayla porsuk, kaya sansarı, yaban domuzu ve yaban tavşanı tarafından tercih edildiği, en düşük kademe olan 1–29 eğim derecesini çoktan aza doğru sıralandığında yaban domuzu, porsuk, kaya sansarı ve yaban tavşanı şeklinde tercihte buldukları belirlenmiştir. 30–59 derece eğime sahip olan alanlar sırasıyla yaban domuzu, yaban tavşanı, kaya sansarı ve porsuk bireyleri tarafından, 60–90 derece eğim kademesini ise en çok yaban tavşanı, ardından yaban domuzu, kaya sansarı ve porsuk bireylerince tercih edildiği görülmektedir (Şekil 4.64).

Çizelge 4.48. Hedef türlerin eğitim tercihlerine göre nispi frekans indisi

	Yaban tavşanı			Yaban domuzu			Porsuk			Kaya sansarı		
	F1	F	NFİ=F1/F	F1	F	NFİ=F1/F	F1	F	NFİ=F1/F	F1	F	NFİ=F1/F
0	0,18	0,23	0,78	0,3	0,36	0,83	0,25	0,19	1,32	0,27	0,22	1,23
1-29	0,2	0,23	0,87	0,39	0,36	1,08	0,2	0,19	1,05	0,21	0,22	0,95
30-59	0,23	0,23	1	0,38	0,36	1,06	0,17	0,19	0,89	0,22	0,22	1
60-90	0,28	0,23	1,22	0,35	0,36	0,97	0,17	0,19	0,89	0,2	0,22	0,91



Şekil 4.64. Eğitim sınıflarına göre hedef türlerin dağılım değerleri

4.2.6. Türlerin bakı farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları

Arazide alınan kuadratlarda ölçülen derecelere göre bakı değerleri, bakıda rastlanan örnek alan sayısı ve rastlanan hedef türlere ait iz/belirti sayısı Çizelge 4.49’ da verilmiştir.

Gölcük Tabiat Parkında gerçekleştirilen arazi çalışmalarından elde edilen veriler Çizelge 4.49 ışığında hedef yaban hayvanlarının dağılımları ve bakı tercihleri nispi oranları hesaplanmıştır (Çizelge 4.50; Şekil 4.65). Düzlük alanlar herhangi bir bakıya sahip olmayan örnek alan verilerini içermektedir.

Çizelge 4.49. Bakıya göre hedef türlerin dağılımı

	Kuadrat Sayısı	Y. tavşanı İz/Belirti Sayısı	Y. domuzu İz/Belirti Sayısı	Porsuk İz/Belirti Sayısı	K. sansarı İz/Belirti Sayısı	Toplam Var Adedi
Düzlük	80	17	27	23	24	91
Kuzey	3	3	3	1	0	7
Kuzeydoğu	130	45	74	46	53	218
Doğu	19	11	15	5	5	36
Güneydoğu	105	39	72	31	29	171
Güney	14	4	7	3	4	18
Güneybatı	85	32	51	23	36	142
Batı	8	6	5	3	5	19
Kuzeybatı	110	33	57	27	32	149
Toplam	554	190	311	162	188	851

Çizelge 4.50’ de hedef türlerin bakı tercihlerine göre nispi frekans indisleri verilmiştir.

Tüm bakı değerleri ve hedef türler tarafından kullanım sıralaması aşağıda sırasıyla verilmiştir (Şekil 4.65.)

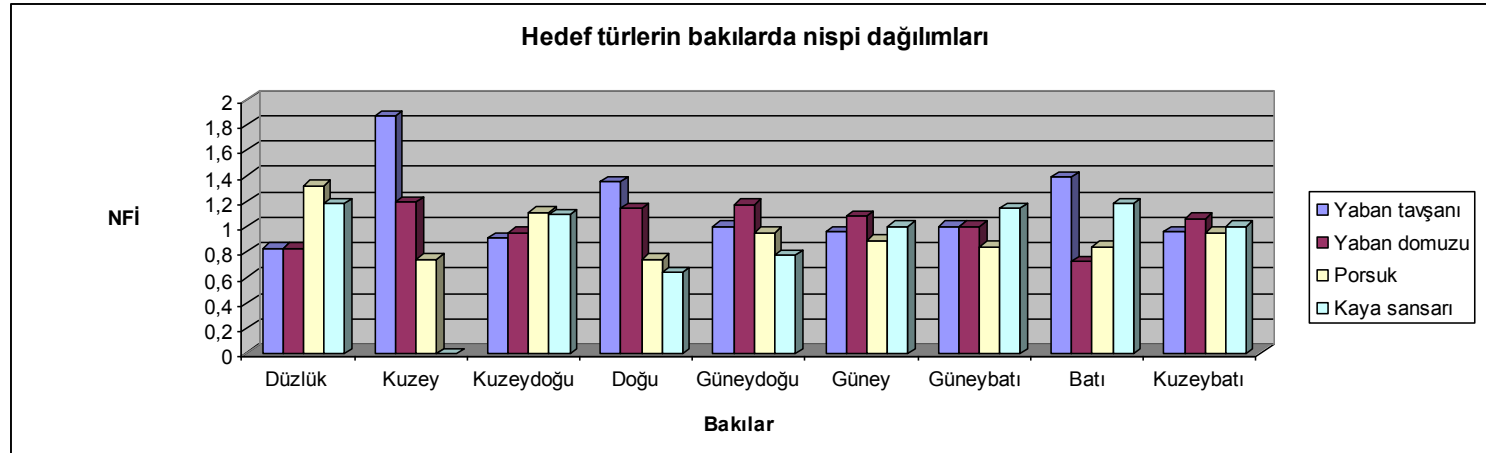
Herhangi bir bakıya yönelmeyen düzlük alanlar en fazla porsuk ardından kaya sansarı, yaban domuzu ve yaban tavşanı tarafından tercih edilmiştir. Kuzey bakı, en çok yaban tavşanı daha sonra yaban domuzu, kaya sansarı en az ise porsuk tarafından

tercih edildiği anlaşılmıştır. Kuzeydoğu bakıların en fazla porsuk takiben kaya sansarı, yaban domuzu ve en az ise yaban tavşanı tarafından kullanıldığı belirlenmiştir. Doğu bakıları yaban tavşanı, yaban domuzu, porsuk ve en az kaya sansarı tarafından kullanıldığı tespit edilmiştir. Güneydoğu bakısını ise yoğun kullanım sırasına göre yaban domuzu birinci, yaban tavşanı ikinci, porsuk üçüncü ve sonuncu olarak da kaya sansarı tarafından tercih edildiği belirlenmiştir. Güney bakı tercih sıralamasında en çok yaban domuzu daha sonra kaya sansarı, yaban tavşanı ve en son olarak porsuğun geldiği belirlenmiştir. Güneybatının en fazla kaya sansarı ikinci olarak porsuk tarafından, yaban domuzu ve yaban tavşanı tarafından ise neredeyse aynı derecede tercih edildiği tespit edilmiştir. Batı bakıların ise sırasıyla yaban tavşanı, kaya sansarı, porsuk ve yaban domuzu tarafından yoğun olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Nihayet kuzeybatı bakı ise neredeyse kullanım oranı birbirine çok yakın olmasına rağmen en çok yaban domuzu ardından kaya sansarı, yaban tavşanı ve porsuk bireylerince tercih edilmektedir.

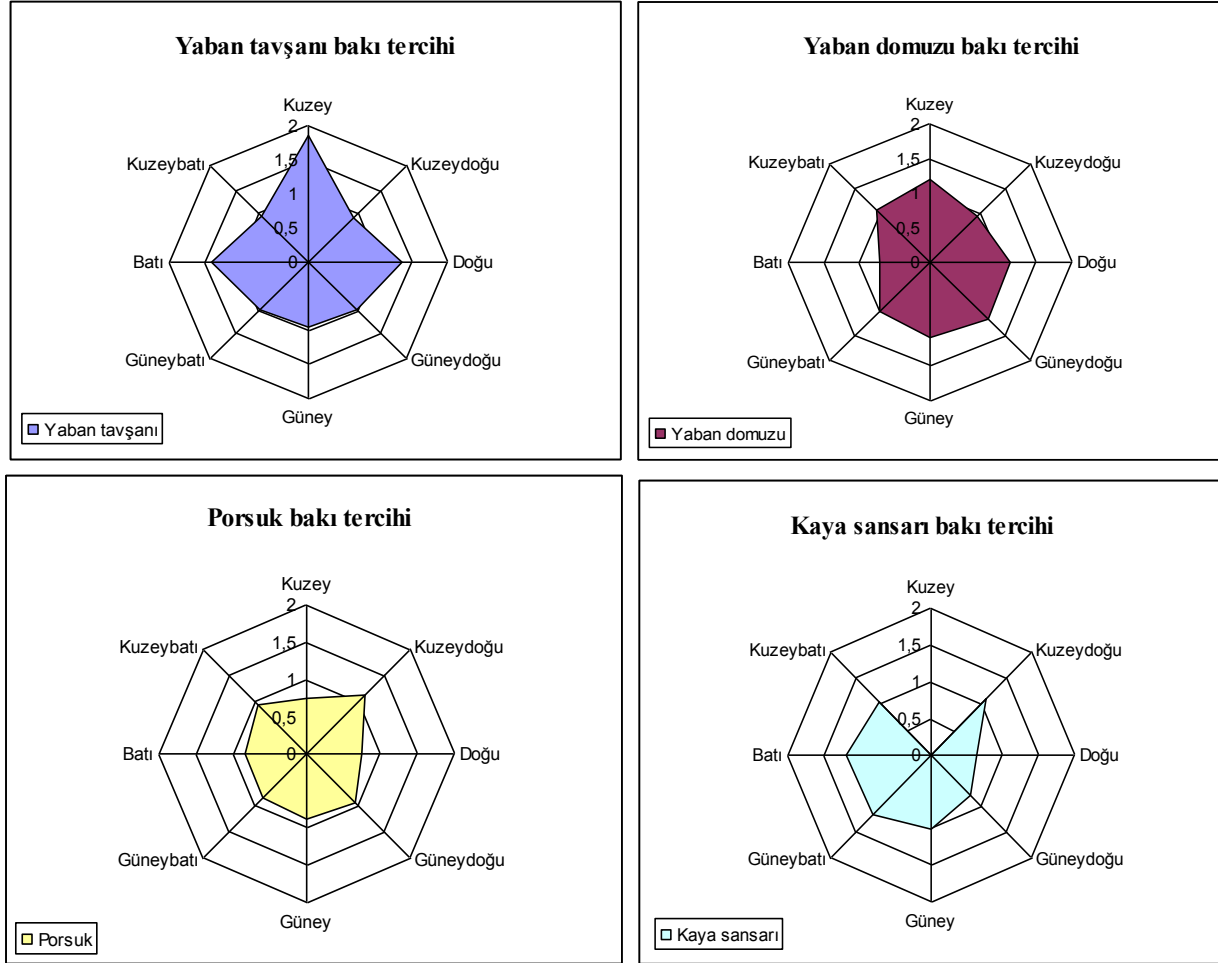
şekil 4.66' da türlerin tüm bakıları tercihlerinin rahat değerlendirilmesi ve anlaşılması açısından ayrı ayrı yıldı grafiklerle verilmiştir. Burada düzlük alanlar grafikte yer almamaktadır. Ancak bakıları nispi kullanım oranlarının hesaplanan değerlerinden düzlük alan değerleri çıkarılmamıştır. şekilden rahatça anlaşılacağı gibi yaban tavşanı en fazla kuzeyli bakıları, yaban domuzu daha çok kuzeyi tercih etmekle beraber en az oranda kuzeybatı ve güneybatı bakılar arası bakı derecelerini tercih ettiği belirlenmiştir. Porsuk en fazla kuzeydoğu ve en az doğu olmak üzere diğer bakıları neredeyse eşit derece tercih ederken kaya sansarının ise en fazla güneyli bakıları tercih ettiği belirlenmiştir. Kuzey bakıda ise kaya sansarına ait herhangi bir iz ve belirtiyeye rastlanmamıştır.

Çizelge 4.50. Hedef türlerin bakı tercihlerine göre nispi frekans indisi

	Yaban tavşanı			Yaban domuzu			Porsuk			Kaya sansarı		
	F1	F	NFi=F1/F	F1	F	NFi=F1/F	F1	F	NFi=F1/F	F1	F	NFi=F1/F
Düzlük	0,19	0,23	0,83	0,3	0,36	0,83	0,25	0,19	1,32	0,26	0,22	1,18
Kuzey	0,43	0,23	1,87	0,43	0,36	1,19	0,14	0,19	0,74	0	0,22	0
Kuzeydoğu	0,21	0,23	0,91	0,34	0,36	0,95	0,21	0,19	1,11	0,24	0,22	1,09
Doğu	0,31	0,23	1,35	0,41	0,36	1,14	0,14	0,19	0,74	0,14	0,22	0,64
Güneydoğu	0,23	0,23	1	0,42	0,36	1,17	0,18	0,19	0,95	0,17	0,22	0,77
Güney	0,22	0,23	0,96	0,39	0,36	1,08	0,17	0,19	0,89	0,22	0,22	1
Güneybatı	0,23	0,23	1	0,36	0,36	1	0,16	0,19	0,84	0,25	0,22	1,14
Batı	0,32	0,23	1,39	0,26	0,36	0,72	0,16	0,19	0,84	0,26	0,22	1,18
Kuzeybatı	0,22	0,23	0,96	0,38	0,36	1,06	0,18	0,19	0,95	0,22	0,22	1



Şekil 4.65. Hedef türlerin bakıyı birbirlerine göre nispi kullanım oranları



Şekil 4.66. Hedef türlerin nispi bakı tercih oranları

4.3. Gece gözlemi (Işıklı sayım) envanteri

Çalışma alanında gerçekleştirilen ışıkla sayımlarda sahada bulunan toprak ve stabilize yol güzergâhı farklı giriş ve çıkışlar kullanılarak gezilmiş; toplamda 11 kez araziye gidilmiştir. 214 Km yol güzergâhında Çizelge 4.51’ de belirtildiği üzere 6 nokturnal memeli yaban hayvanı türüne (21 yaban tavşanı, 3 yaban domuzu, 8 kaya sansarı, 11 tilki, 2 kurt, 2 kirpi) ait 47 adet bireye rastlanmıştır.

Çizelge 4.51. Spot ışıkla sayım verileri

Hat No	Tarih	Saat	Hat Güzergâhı	Sayım Hattı Uzunluğu Km	Görülen tür/ler
1	21.01.2011	20.00–22.00	GTP, Kızılkapan Mevkii	10	3 Y. tavşanı 2 tilki 2 kurt
2	03.08.2011	00:15–02:30	GTP, Kızılkapan Mevkii, Dere Mh	15	1 Y. tavşanı 1 Tilki 1 Kirpi
3	05.08.2011	00:00–02:45	GTP, Kızılkapan Mevkii, Dere Mh	20	2 Y. tavşanı 2 Tilki 1 Kirpi
4	24.08.2011	03:00–06:00	GTP, Kızılkapan Mevkii, Dere Mh	16	1 Y. tavşanı 1 Tilki
5	11.09.2011	19:30–23:30	GTP, Kızılkapan, Püren, anten tepe	26	1 Y. tavşanı 3 Y. domuzu 3 K. sansarı
6	26.10.2011	18:30–22:30	GTP, Kızılkapan, Püren, Dere Mh	24	2 Y. tavşanı 1 Tilki 3 Sansar
7	31.10.2011	18:00–21:30	GTP, Kızılkapan, Püren, anten tepe	25	1 Y. tavşanı 1 K. sansarı
8	13.12.2011	20.35–21.48	GTP, Kızılkapan Mevkii, Küçükçeşme tepe	11	1 Y. tavşanı
9	23.12.2011	21.30–23.00	GTP, Kızılkapan Mevkii, Küçükçeşme tepe	11	1 Y. tavşanı
10	25.04.2012	21:30–23:30	GTP, Kızılkapan, Püren, anten tepe	28	2 Y. tavşanı 1 K. sansarı
11	28.04.2012	21:15–01:00	GTP, Kızılkapan, Püren, anten tepe	28	6 Y. tavşanı 4 Tilki
TOPLAM				214 Km	

Işıkla sayım metodu uygulanarak yürütülen hedef türlerin envanteri sonucunda elde edilen veriler Kelker formülünde yerine konularak hedef yaban hayvanları için her bir türe ait yoğunluk değerleri ayrı ayrı hesaplanmıştır (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. Gece envanteri verilerden elde edilen türlere ait yoğunluk değerleri

Hat Güzergâhı	Görülen tür/ler	Saat	Sayım Hattı Uzunluğu Km	G (m)	GU (Ha)	Birey Adedi	Habitat	Yoğunluk (Birey/100Ha)
GTP, Kızkapan Mevkii	Y.tavşanı	20:38	10	20	20	1	ÇK	3
		21:04		20	20	1	AK	3
		21:36		20	20	1	ÇST	3
GTP, Kızkapan Mevkii, Dere Mh	Y.tavşanı	00:30	15	20	30	1	AK	2
GTP, Kızkapan Mevkii, Dere Mh	Y.tavşanı	00:15	20	20	40	1	ÇK	2
		01:45		20	40	1	ÇST	2
GTP, Kızkapan Mevkii, Dere Mh	Y.tavşanı	05:30	16	20	32	1	ÇST	2
GTP, Kızkapan, Püren, anten tepe	K. sansarı	19:50	26	20	52	2	KAY	2
	K. sansarı	23:00		20	52	1	OİA	1
	Y.tavşanı	20:15		50	130	1	ÇST	1
	Y.domuzu	20:45		20	52	1	AK	1
	Y.domuzu	22:40		50	130	2	ÇST	1
GTP, Kızkapan, Püren, Dere Mh	Y.tavşanı	18:39	24	20	48	1	ÇST	1
	Y.tavşanı	20:32		20	48	1	S	1
	K. sansarı	19:00		50	120	1	KAY	2
	K. sansarı	21:33		50	120	2		
GTP, Kızkapan, Püren, anten tepe	K. sansarı	18:10	25	20	50	1	OİA	1
	Y.tavşanı	20:25		20	50	1	AK	1
GTP, Kızkapan Mevkii	Y.tavşanı	20:54	11	20	22	1	ÇST	3
GTP, Kızkapan Mevkii	Y.tavşanı	22:20	11	20	22	1	AK	3

Çizelge 4.52. Gece envanteri verilerden elde edilen türlere ait yoğunluk değerleri

(Devam)

GTP, Kızılkapan, Püren, anten tepe	K. sansarı	21:36	28	20	56	1	ÇK	1
	Y.tavşanı	22:02		20	56	1		2
	Y.tavşanı	22:58		20	56	1		
GTP, Kızılkapan, Püren, anten tepe	Y.tavşanı	22:29	28	20	56	1	ÇST	1
	Y.tavşanı	22:46		50	140	1	ÇK	1
	Y.tavşanı	22:49		50	140	1		
	Y.tavşanı	22:59		20	56	2	S	3
	Y.tavşanı	23:14		20	56	1		

4.3.1. Yaban tavşanı (*Lepus capensis* L.) popülasyon yoğunluğu

Işıklı sayımlar sonucunda, yaban tavşanı (*Lepus capensis*) yoğunluğu 3 birey/100 ha, olmakla beraber, karaçam ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha, maksimum yoğunluğu 3 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 1 birey/ 100 ha olarak tespit edilmiştir. Sedir ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha, maksimum yoğunluğu 3 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir. Akasya ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha, maksimum yoğunluğu 3 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir. Çalı step alanlarda ise, yaban tavşanı ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha maksimum yoğunluğu 3 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.53). Gece gözlemi sırasında görüntüsü kaydedilen yaban tavşanı bireylerine ait bazı fotoğraflar Şekil 4.67’ de verilmiştir.

Çizelge 4.53. Yaban tavşanı gece gözlemi habitat yoğunluk değerleri

	Alandaki Yaban tavşanı Yoğunluğu (Birey/100 Ha)	Habitatta Ortalama Yoğunluk (Birey/100 Ha)	Habitatta Maksimum Yoğunluk (Birey/100 Ha)	Habitatta Minimum Yoğunluk (Birey/100 Ha)
ÇK	3	2	3	1
S		2	3	1
AK		2	3	1
ÇST		2	3	1



Şekil 4.67. Yaban tavşanı (Foto: Şengül AKSAN a)11.09.2011, b) 28.04.2012, c) 31.10.2011, d) 05.08 2011)

4.3.2. Yaban domuzu (*Sus scrofa* L.) popülasyon yoğunluğu

Işıkla sayımlar sonucunda, yaban domuzu (*Sus scrofa*) yoğunluğu 2 birey/100 ha, olmakla beraber, akasya ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 1 birey/100 ha, maksimum yoğunluğu 1 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir. Çalı step alanlarda ise, yaban domuzu ortalama yoğunluğu 1 birey/100 ha maksimum yoğunluğu 1 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.54. Yaban domuzu gece gözlemi habitat yoğunluk değerleri

	Alandaki Yaban domuzu Yoğunluğu (Birey/100 Ha)	Habitatta Ortalama Yoğunluk (Birey/100 Ha)	Habitatta Maksimum Yoğunluk (Birey/100 Ha)	Habitatta Minimum Yoğunluk (Birey/100 Ha)
AK	2	1	1	1
ÇST		1	1	1

4.3.3. Porsuk (*Meles meles L.*) popülasyon yoğunluğu

Araştırmanın literatür taraması, yöre halkı ile yapılan görüşmeler ve yürütülen var-yok taramalarında porsuk varlığı tespit edilmiş olduğu halde, ışıkla sayımlar sırasında porsuk bireylerine rastlanamamıştır. Bu sebeple porsuk yoğunluğu hesabı için spearman korelasyon analizi kullanılmıştır.

Porsuk ile diğer hedef türlere ait iz ve belirtilerin görülme sıklığı arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla SPSS 17 istatistik programında spearman korelasyon analizi uygulanmıştır. İstatistikî olarak porsuk ile aralarında ilişki tespit edilen türler ve ilişki oranları Çizelge 4.55' te belirtilmiştir.

Çizelge 4.55. Spearman korelasyon analizi sonucuna göre porsuk ile ilişki tespit edilen türler ve ilişki oranları

		Y. Tavşanı	Y. Domuzu	Kaya Sansarı
Porsuk	Korelasyon katsayısı	0,198**	0,175**	0,187**
	Önem seviyesi	0,001	0,003	0,002

Yaba tavşanı izi ve belirtisi görülme sıklığı ile porsuk izi ve belirtisi görülme sıklığı arasındaki ilişki *Spearman Korelasyon Analizi* sonucuna göre ($p=0,001<0,05$) düzeyinde pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur. Buna göre yaban tavşanı izi ve belirtisi görülme sıklığı arttıkça porsuk izi ve belirtisi görülme sıklığının da arttığı tespit edilmiştir.

Karaçam-sedir, ve sedir-akasya karışık habitatları ile çalı step habitatında tespit edilen yaban tavşanı ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha olarak belirlendiği için porsuk popülasyon yoğunluğu da Spearman korelasyon analizi sonucu bu türlere ait habitat kullanım indisleri karşılaştırıldığında, porsuk ile yaban tavşanı popülasyon yoğunluğunun benzerlik gösterdiği görülmüştür.

4.3.4. Kaya sansarı (*Martes foina* L.) popülasyon yoğunluğu

Işıklı sayımlar sonucunda, kaya sansarı (*Martes foina*) yoğunluğu 6 birey/100 ha, olmakla beraber, karaçam ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha, maksimum yoğunluğu 1 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir. Kayalık alanlarda ise, kaya sansarı ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha maksimum yoğunluğu 2 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 2 birey/100 ha olarak, orman içi açıklıklardaki ortalama yoğunluğu 1 birey/100 ha, maksimum yoğunluğu 1 birey/100 ha ve minimum yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56. Kaya sansarı gece gözlemi habitat yoğunluk değerleri

	Alandaki Kaya sansarı Yoğunluğu (Birey/100 Ha)	Habitatta Ortalama Yoğunluk (Birey/100 Ha)	Habitatta Maksimum Yoğunluk (Birey/100 Ha)	Habitatta Minimum Yoğunluk (Birey/100 Ha)
ÇK	2	1	1	1
KAY		2	2	2
OİA		1	1	1

Gece gözlemi sırasında karaçam ormanlık alanında yoldan geçerken rastlanan ancak kamera ile kaydı gerçekleştirilemeyen kaya sansarına ait ayak izleri Şekil 4.68' de verilmiştir.



Şekil 4.68. Kaya sansarı ayak izleri (Foto: Şengül AKSAN 26,10.2011)

4.4. Türlerin Var-Yok Verilerinin Modellenmesi ve Haritalanması

Hedef türlerin mevsimsel ve yıllık habitat dağılım modellerinin oluşturulması için karesel örnek alanlardan (kuadrat) elde edilen veriler kullanılmıştır. Yapılan arazi çalışmaları sonucunda elde edilen envanter verileri düzenlenmiştir.

Türler için var-yok verilerinin toplandığı dolaylı gözlemler 111 hat üzerinde bulunan 554 karede gerçekleştirilmiştir. Böylece modelleme çalışmaları için Gölcük Tabiat Parkının 221.600 m² lik alanı taranmıştır.

Saha çalışması sonrası bilgisayar ortamına kaydedilen envanter verilerden deneme hattına ve hat üzerinde yer alan karesel örnek alanlara ait bilgilere kısa bir örnek Çizelge 4.57’ de gösterilmiştir. Çizelgede hat numarası, kuadrat numarası, araştırma tarihi, hattın başlangıç ve bitiş noktası koordinatı, hatboyu gidiş yönü, hat için yön derecesi, bakışı, eğim derecesi ve rakımına ait bilgiler verilmiştir.

Çizelge 4.57 Var-yok taramasının yapıldığı hatların tanımlanması

Hat/Kare No	Tarih	GPS Kare X	GPS Kare Y	Yön	Yön Derece	Bakı	Eğim	Rakım (m)	Y.tavşanı	Y.domuzu	Porsuk	Kaya sansarı
Hat1/Kare1	30.01.2011	278716	4179490	KB	320	GB	45	1406	1	1	0	0
2		278676	4179581	KB	320	G	45	1412	1	1	0	0
3		278652	4179661	KB	320	G	45	1414	1	0	0	0
4		278625	4179741	KB	320	G	45	1430	0	0	0	0
5		278599	4179771	D	90	B	50	1423	1	0	0	0

Gerçekleştirilen gözlemler sonucu 554 adet kuadratta 190 adet yaban tavşanına, 311 adet yaban domuzuna, 162 adet porsuğa ve 188 adet kaya sansarına ait olduğu belirlenen iz ve belirtiyeye rastlanarak kayıt altına alınmıştır. Ayrıca hedef türler dışında önemli yaban hayvanı türlerinden olan tilki, kurt ve keklige ait iz ve belirtilere de rastlanmıştır (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58. Çalışma süresince elde edilen hedef yaban hayvanlarına ait iz-belirti sayısı

Toplam Kuadrat Sayısı	İz/belirtisine Rastlanan Yabani Memeli Türler ve Kuadrattaki iz/belirti Sayısı				Toplam İz/Belirti Sayısı
	Yaban Tavşanı	Yaban Domuzu	Porsuk	Kaya sansarı	
554	190	311	162	188	851

Türlerin var yok verileri materyal ve metot kısmında açıklandığı gibi lojistik regresyon ve sınıflandırma ağacı tekniği ile incelenmiştir. Burada her iki yöntemle elde edilen sonuçlar doğrultusunda Gölcük Tabiat Parkı'nda dağılım modelleri oluşturulmuştur.

4.4.1. Yaban tavşanının mevsimsel habitat uygunluk haritaları

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban tavşanının mevsimsel dağılım modellemesi için ilkbahar, sonbahar ve yaz ayları için lojistik regresyon kış ayları için ise sınıflandırma ağacından faydalanılmıştır.

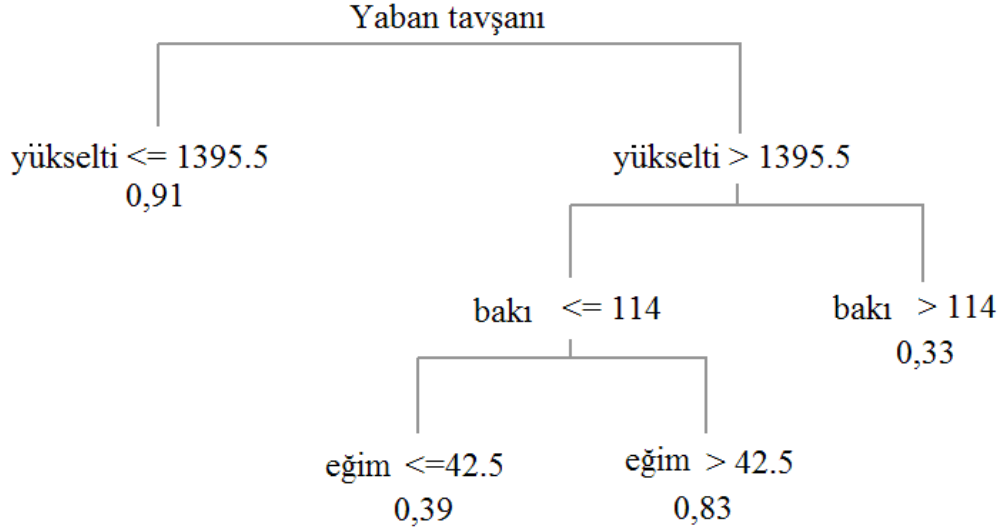
4.4.1.1. Yaban tavşanı kış mevsimi potansiyel dağılım haritası

Yaban tavşanı kış ayları veri setine uygulanan sınıflandırma ağacı yöntemi sonucu optimal ağacın terminal düğüm sayısı 4 olarak belirlenmiştir. Terminal düğüm sayısı 4 olan modeli yapılandıran değişken yükselti, bakı ve eğim olmuştur.

Birinci terminal düğüme göre yükselti değeri $\leq 1395,5$ m olan durumlarda türün yetişme ortamı uygunluk değeri 0.91; iken tersi durumda yani ikinci terminal düğüme göre, yüksekliğe bağlı olarak bakı ve ardından eğim derecesi tercihte etken olmaktadır ve değer bu basamaklar doğrultusunda şu şekilde açıklanmıştır. Yükselti $> 1395,5$ m; bakı değeri ≤ 114 ise ve eğer eğim değeri $\leq 42,5$ ise yaban tavşanının habitat uygunluk değeri 0,39 olarak belirlenmiştir. Üçüncü terminal düğümde eğimin bir önceki değerden büyük olma durumu habitat uygunluk değerini belirlemektedir. Kısacası eğer yükselti $> 1395,5$ m, bakı değeri ≤ 114 ve eğer eğim değeri $> 42,5$ ise yaban tavşanının habitat uygunluk değeri 0.83 olarak bulunmuştur. Son yani

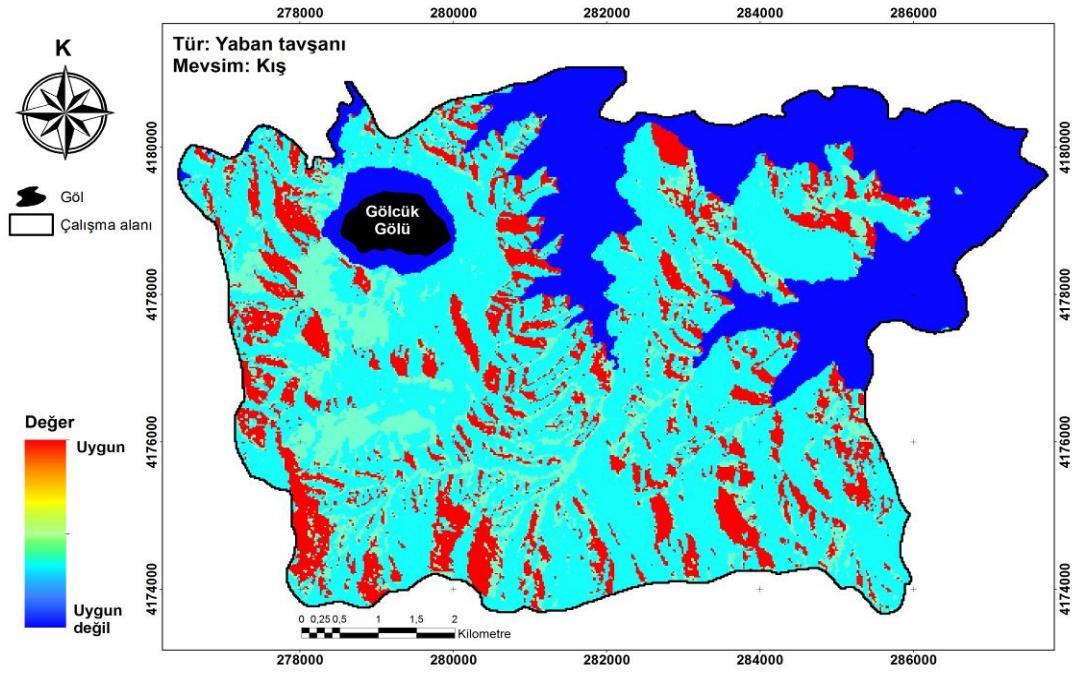
dördüncü terminal düğüm etkisiyle yükselti $> 1395,5$ m, bakı değeri > 114 ve eğim değeri $> 42,5$ ise yaban tavşanının habitat uygunluk değeri 0,33 olarak tespit edilmiştir.

Ağaç modelleri yapılandırılan değişkenler ve onlara ait eşik değerleri ile terminal düğümlerdeki kestirim değerleri Şekil 4.69. üzerinde verilmiştir.



Şekil 4.69. Yaban tavşanı kış mevsimine ait dört terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli

Yaban tavşanının sınıflandırma ağacı yöntemi ile oluşturulan kış aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.70' de verilmiştir.



Şekil 4.70. Yaban tavşanının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen kış model haritası

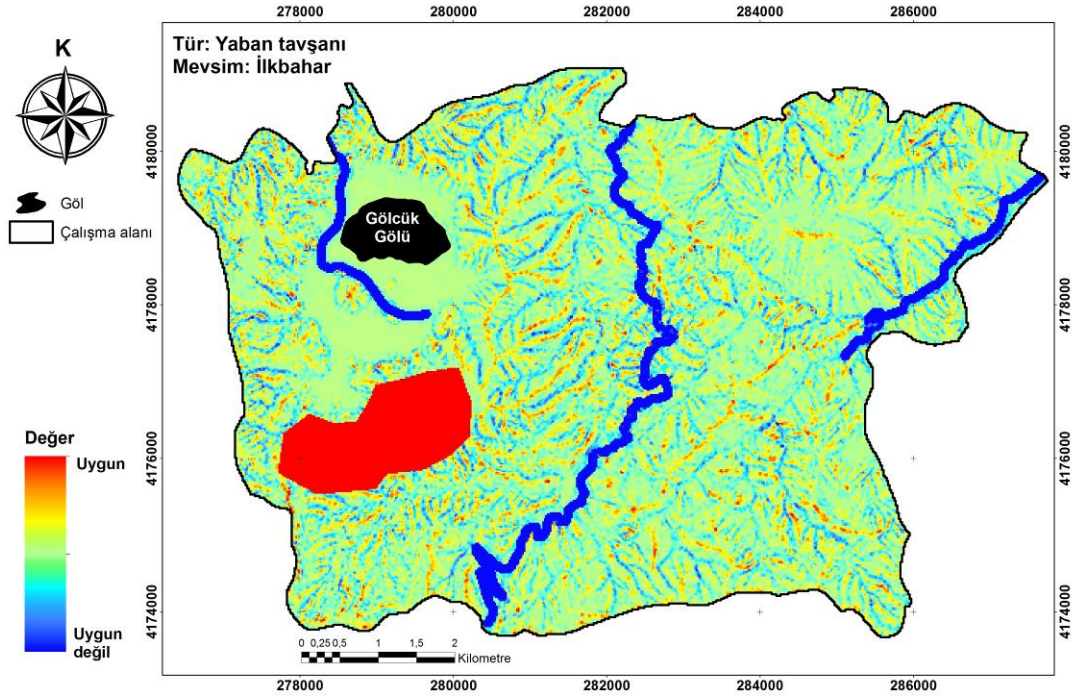
4.4.1.2. Yaban tavşanı ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban tavşanının mevsimsel dağılım modellemesi için ilkbahar ayları için lojistik regresyon analizinde Foward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 5 farklı değişken (dova, tpi, moloz koyyolu_50m ve koyyolu_100m) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %96' in altında çıkmıştır (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59. Yaban tavşanı ilkbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler		Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
dova	1	0.0368	0.679	0.9568	-1.293	1.367
tpi		0.3478	0.186	0.0612	-0.016	0.712
moloz	1	2.0154	0.907	0.0263	0.237	3.794
koyyolu_50m	1	-1.2098	1.028	0.2393	-3.225	0.805
koyyolu_100m	1	-0.1126	0.683	0.8691	-1.451	1.226
Constant		0.1834	0.234	0.4339	-0.276	0.643

Yaban tavşanının lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan ilkbahar aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.71’ de verilmiştir.



Şekil 4.71. Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği ile elde edilen ilkbahar model haritası

4.4.1.3. Yaban tavşanı yaz mevsimi potansiyel dağılım haritası

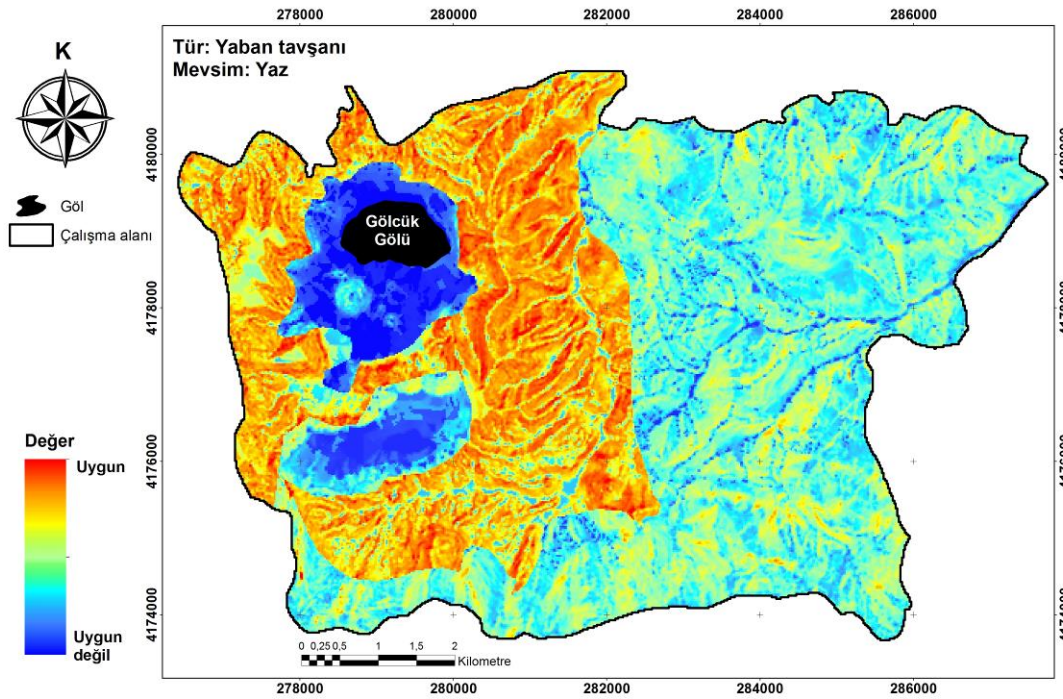
ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban tavşanının mevsimsel dağılım modellemesi, yaz ayları için lojistik regresyon analizinde Forward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 6 farklı değişken (bakı, eğim, dova, alüvyon, pomza_tüf ve göl_100 m) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %99’ in altında çıkmıştır (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60. Yaban tavşanı yaz mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
bakı	0.0014	0.002	0.4271	-0.002	0.005
eğim	0.0152	0.015	0.2975	-0.013	0.044

Çizelge 4.60. Yaban tavşanı yaz mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri					
dova	-0.5866	0.760	0.4400	-2.075	0.902
aluvyon	-0.5857	0.887	0.5091	-2.325	1.153
pomza_tuf	1.0802	0.520	0.0377	0.061	2.099
gol_100m	-0.0195	0.838	0.9814	-1.662	1.623
Constant	-1.5660	0.882	0.0759	-3.295	0.163

Yaban tavşanının lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan yaz aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.72' de verilmiştir.



Şekil 4.72. Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği ile elde edilen yaz model haritası

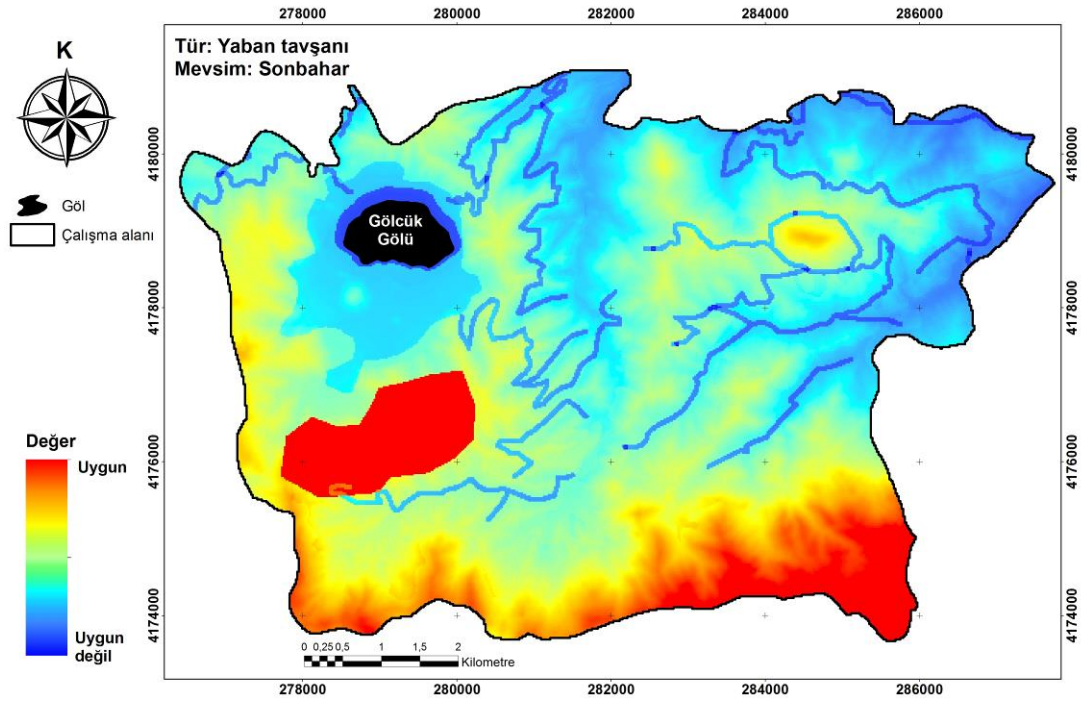
4.4.1.4. Yaban tavşanı sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban tavşanının mevsimsel dağılım modellemesi, sonbahar ayları için lojistik regresyon analizinde Foward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 7 farklı değişken (yükselti, alüvyon, moloz, orman, ormansız, göl_100 m ve orman yolu 20 m) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %65' in altında çıkmıştır (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.61. Yaban tavşanı sonbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
yukselti	0.0033	0.002	0.1877	-0.002	0.008
aluvyon	-0.3458	0.775	0.6556	-1.866	1.174
moloz	1.5449	0.653	0.0180	0.265	2.825
orman	-1.5818	1.256	0.2080	-4.044	0.880
ormansız	-1.6839	1.375	0.2208	-4.379	1.012
gol_100m	-1.1616	1.041	0.2645	-3.202	0.879
ormanyolu_20m	-0.8856	1.123	0.4305	-3.088	1.316
Constant	-4.1819	2.565	0.1030	-9.209	0.845

Yaban tavşanının lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan sonbahar aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.73' de verilmiştir.



Şekil 4.73. Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği ile elde edilen sonbahar model haritası

4.4.2. Yaban domuzu mevsimsel habitat uygunluk haritaları

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban domuzunun mevsimsel dağılım modellemesi için Kış, ilkbahar ve sonbahar ayları için lojistik regresyon yaz ayları için ise sınıflandırma ağacından faydalanılarak modeller oluşturulmuştur.

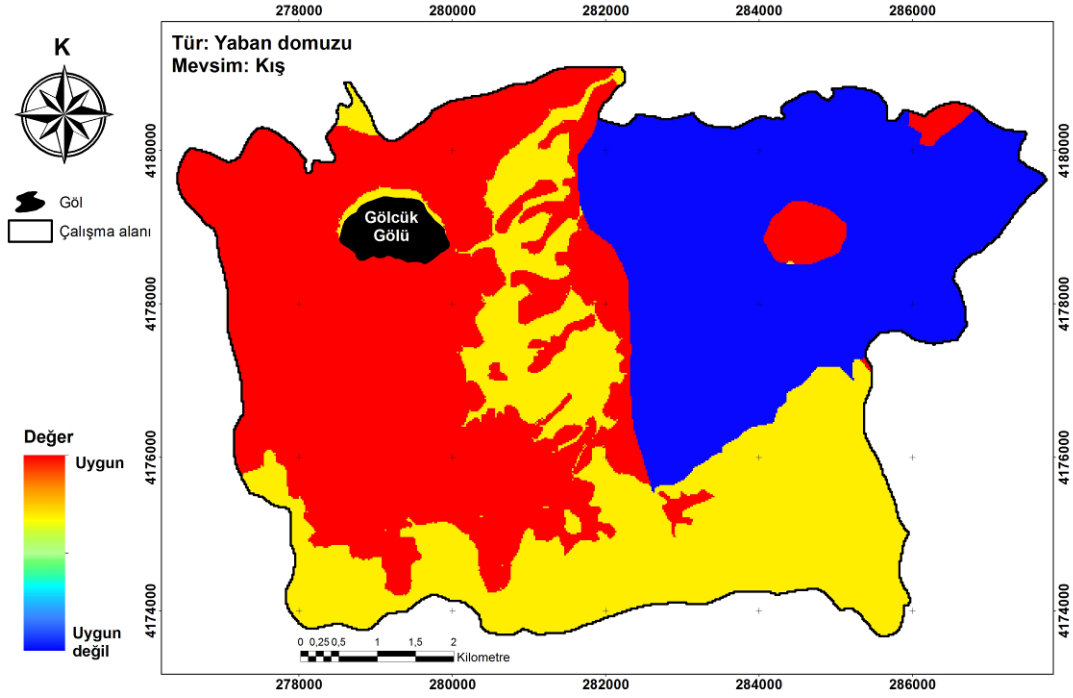
4.4.2.1. Yaban domuzu kış mevsimi potansiyel dağılım haritası

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban domuzunun mevsimsel dağılım modellemesi, kış ayları için lojistik regresyon analizinde Forward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 3 farklı değişken (kumtaşı, orman ve ormansız) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %52' in altında çıkmıştır (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62. Yaban domuzu kış mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
kumtasi	-21.8876	0.000	< 0.0001	-21.888	-21.888
orman	0.3546	0.194	0.0671	-0.025	0.734
ormansız	-0.4171	0.254	0.1007	-0.915	0.081
Constant	0.0917	0.143	0.5211	-0.188	0.372

Yaban domuzunun lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan kış aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.74' de verilmiştir.



Şekil 4.74. Yaban domuzunun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen kış model haritası

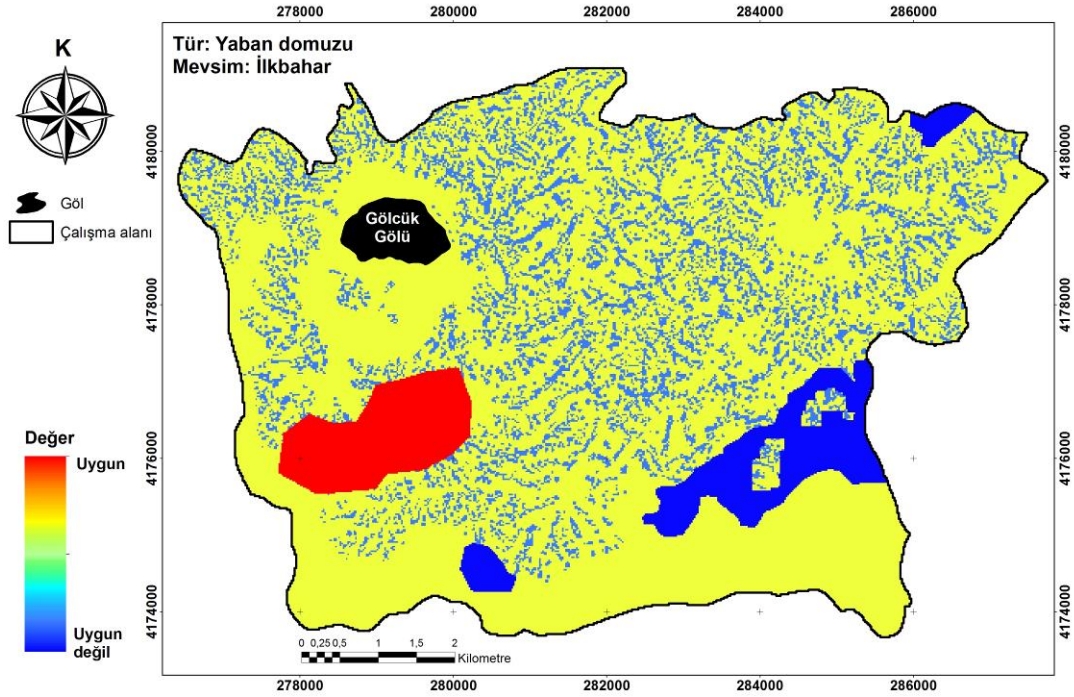
4.4.2.2. Yaban domuzu ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban domuzunun mevsimsel dağılım modellemesi, ilkbahar ayları için lojistik regresyon analizinde Forward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 3 farklı değişken (oesirt, moloz ve ofmelañ) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %11' in altında çıkmıştır (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.63. Yaban domuzu ilkbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
oesirt	-0.9701	0.595	0.103	-2.136	0.196
moloz	219.858	0.000	<0.0001	21.986	21.986
ofmelañ	-12.944	0.652	0.0469	-2.571	-0.018
Constant	2.0314	0.264	<0.0001	1.218	2.745

Yaban domuzunun lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan ilkbahar aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.75' de verilmiştir.



Şekil 4.75. Yaban domuzunun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen ilkbahar model haritası

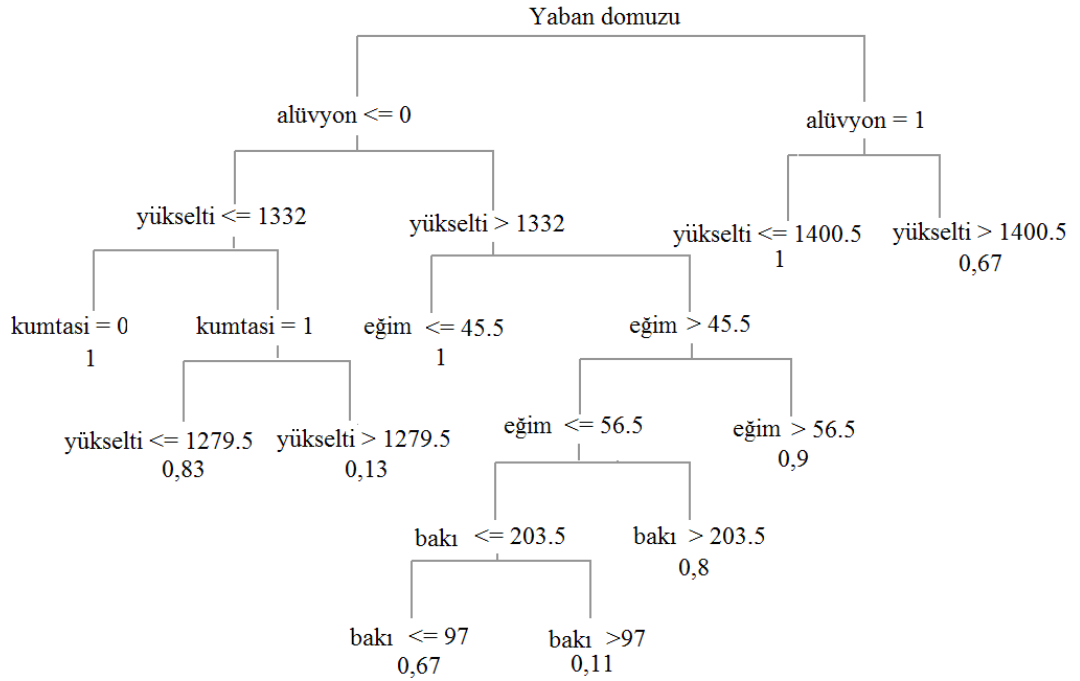
4.4.2.3. Yaban domuzu yaz mevsimi potansiyel dağılım haritası

Yaban domuzunun yaz ayları veri setine uygulanan sınıflandırma ağacı yöntemi sonucu optimal ağacın terminal düğüm sayısı 10 olarak belirlenmiştir. Terminal düğüm sayısı 10 olan modeli yapılandıran değişken alüvyon, yükselti, kumtaşı, eğim ve bakı olmuştur

Burada ağaç modelin ilk ayrımı yükselti değişkeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Alüvyonun olmadığı, ≤ 1332 m olduğu ve kumtaşı olmadığı alanlarda yaban domuzunun habitat uygunluk değeri 1 olarak tespit edilmiştir. Alüvyonun olmadığı, ≤ 1332 m olduğu, kumtaşı bulunan alanlarda eğer yine yükselti $\leq 1279,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk değeri 0,83 tespit edilmiştir. Alüvyonun olmadığı ve yükselti ≤ 1332 m olduğu, kumtaşı bulunan alanlarda ve eğer yükselti $> 1279,5$ m ise yaban domuzunun habitat uygunluk değeri 0,13 olarak tespit edilmiştir. Alüvyonun

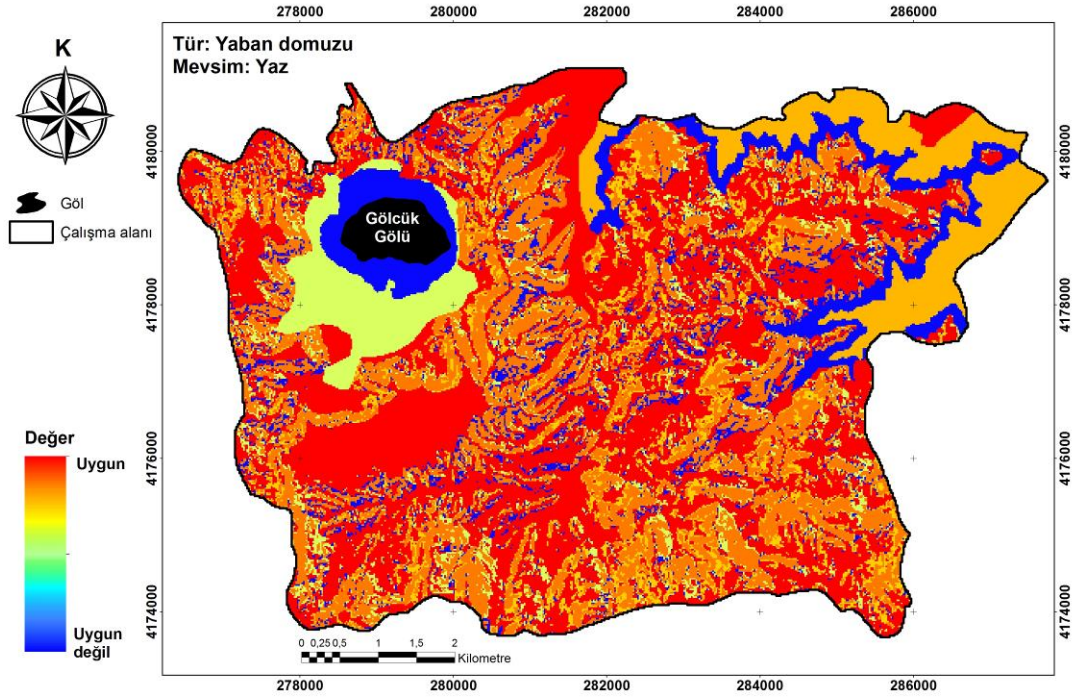
olmadığı yükselti >1332 m olduğu alanlarda eğer eğim değeri $\leq 45,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk değeri 1 olarak belirlenmiştir. Yine alüvyonun bulunmadığı ve yükseltinin > 1332 m ve eğim değeri 45,5 ve 56,5 arasında ise ve eğer bakı değeri ≤ 97 ise yaban domuzunun habitat uygunluk değeri 0,67 olarak belirlenmiştir. Alüvyonun bulunmadığı, yükselti değeri > 1332 m, eğim değeri 45,5 ve 56,5 arasında ise ve bakı değeri 203,5 ve 97 arasında ise yaban domuzunun habitat uygunluk değeri 0,11 olarak atanmıştır. Alüvyonun bulunmadığı ve yükselti değerinin >1332 m olduğu, eğim değerinin 45,5 ve 56,5 arasında olduğu alanlarda bakı değeri > 203,5 ise domuzu habitat uygunluk değeri 0,8 olarak kestirilmiştir. Alüvyonun bulunmadığı ve yükselti değerinin > 1332 m olduğu, eğim değerinin 45,5 ve 56,5 arasında olduğu alanlarda ise domuzu habitat uygunluk değeri 0,9 değerini almıştır. Alüvyonun bulunduğu, yükselti değerinin $\leq 1400,5$ m olduğu kesimlerde yaban domuzunun habitat uygunluk değeri 0,14 olarak belirlenmiştir. Alüvyon değeri eşit 1 ise ve eğer yükselti > 1400,5 m ise yaban domuzu habitat uygunluk değeri 0,67 olarak tayin edilmiştir.

Ağaç modelleri yapılandırılan değişkenler ve onlara ait eşik değerleri ile terminal düğümlerdeki kestirim değerleri bu Şekil 4.76. üzerinde verilmiştir.



Şekil 4.76. Yaban domuzu yaz mevsimine ait on terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli

Yaban domuzunun sınıflandırma ağacı yöntemi ile oluşturulan yaz aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.77’ de verilmiştir.



Şekil 4.77. Yaban domuzunun sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen yaz model haritası

4.4.2.4. Yaban domuzu sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası

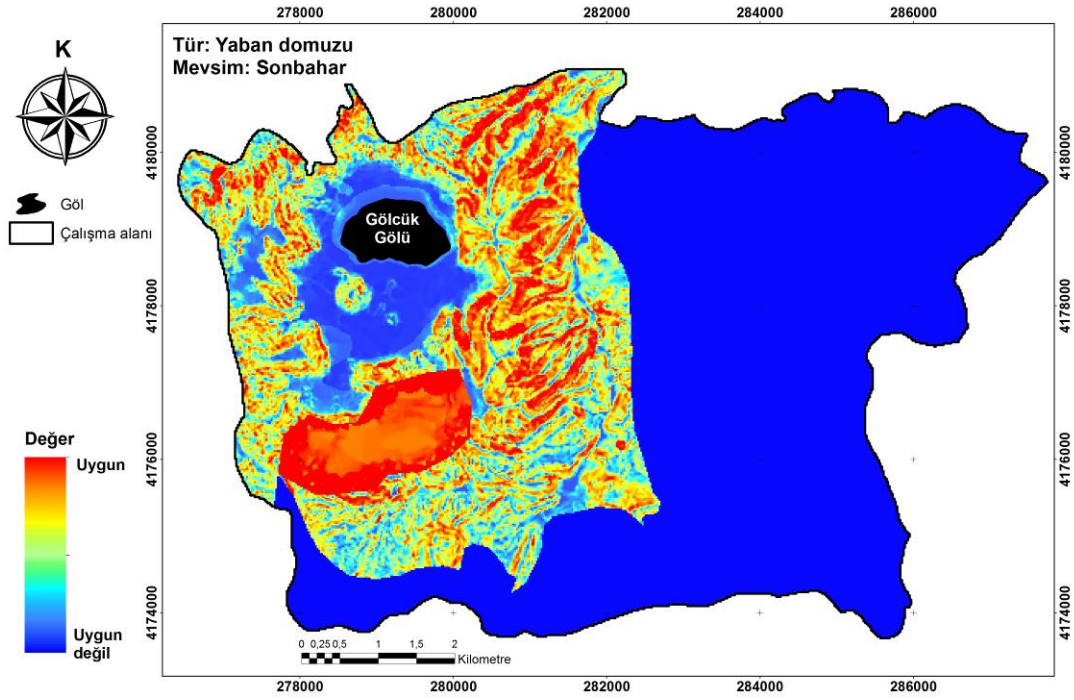
ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban domuzunun mevsimsel dağılım modellemesi, sonbahar ayları için lojistik regresyon analizinde Foward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 9 farklı değişken (eğim, yükselti, dova, tpi, alüvyon, moloz, pomza_tüf, göl_100 m ve orman yolu_50 m) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %91’ in altında çıkmıştır (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. Yaban domuzu sonbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
egim	0.0468	0.018	0.0081	0.012	0.081
yükselti	-0.0004	0.003	0.9031	-0.006	0.006

Değişken	β	SE	P	OR	95% CI
dova	-0.0884	0.659	0.8933	-1.380	1.203
tpi	-0.3556	0.197	0.0704	-0.741	0.030
aluvyon	20.4036	1.103	< 0.0001	18.242	22.566
moloz	24.6459	1.564	< 0.0001	21.581	27.710
pomza_tuf	21.2211	1.264	< 0.0001	18.743	23.699
gol_100m	0.9102	1.131	0.4208	-1.306	3.126
ormanyolu_50m	1.2001	0.790	0.1286	-0.348	2.748
Constant	-22.9118	3.464	< 0.0001	-29.702	-16.122

Yaban domuzunun lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan sonbahar aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.78' de verilmiştir.



Şekil 4.78. Yaban domuzunun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen sonbahar model haritası

4.4.3. Porsuk mevsimsel habitat uygunluk haritaları

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda porsuğun mevsimsel dağılım modellemesi için Kış, ilkbahar ve sonbahar ayları için lojistik regresyon yaz ayları için ise sınıflandırma ağacından faydalanılarak modeller oluşturulmuştur.

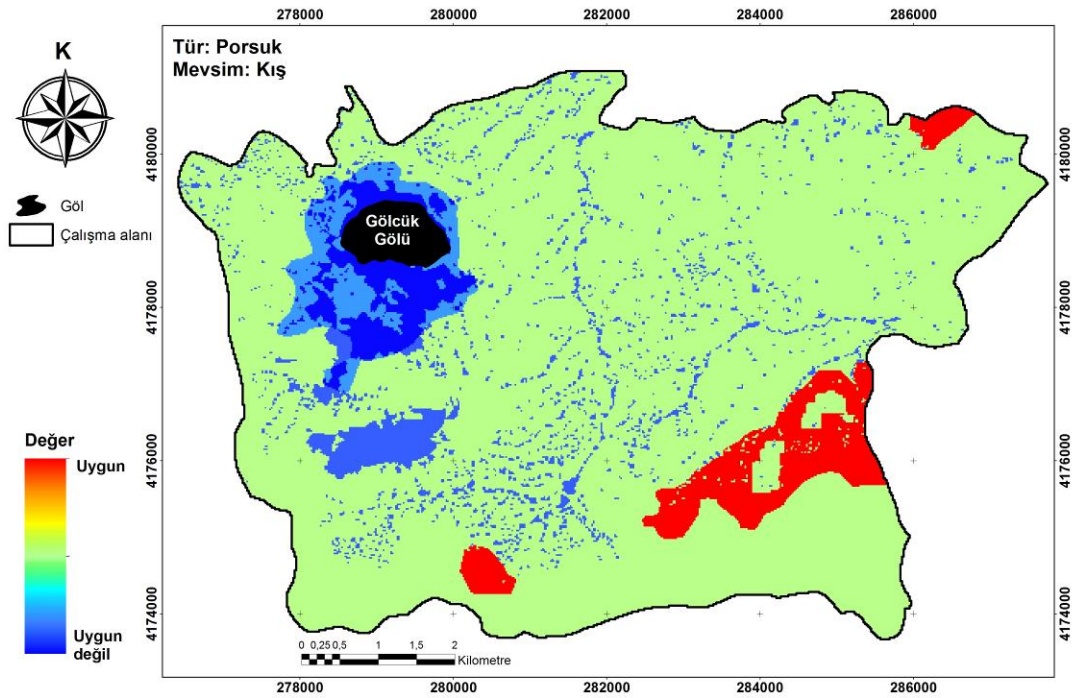
4.4.3.1. Porsuk kış mevsimi potansiyel dağılım haritası

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda porsuğun mevsimsel dağılım modellemesi, kış ayları için lojistik regresyon analizinde Foward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 3 farklı değişken (dova, alüvyon ve ofmelañ) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %37' in altında çıkmıştır (Çizelge 4.65).

Çizelge 4.65. Porsuk kış mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
dova	-1.2284	1.173	0.2949	-3.527	1.070
alüvyon	-0.8113	0.902	0.3683	-2.579	0.956
ofmelañ	1.1868	0.694	0.0871	-0.173	2.546
Constant	-1.7746	0.412	< 0.0001	-2.583	-0.967

Porsuğun lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan kış aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.79' da verilmiştir.



Şekil 4.79. Porsuk lojistik regresyon tekniği ile elde edilen kış model haritası

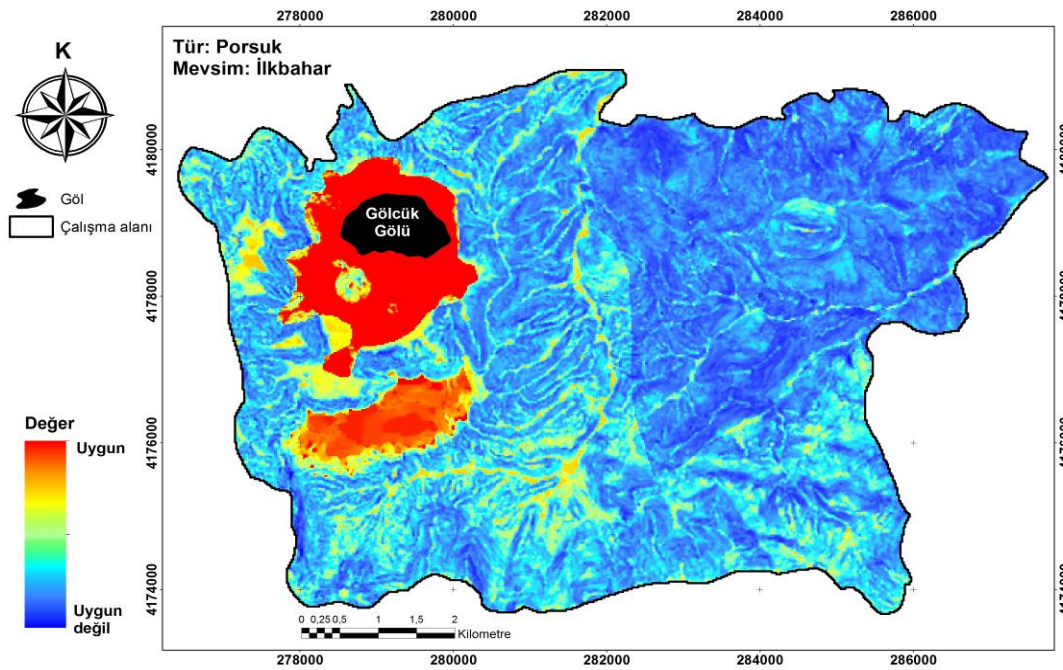
4.4.3.2. Porsuk ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda porsuğun mevsimsel dağılım modellemesi, ilkbahar ayları için lojistik regresyon analizinde Foward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 5 farklı değişken (eğim, dova, alüvyon, moloz ve kumtaşı) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %93' in altında çıkmıştır (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.66. Porsuk ilkbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
egim	-0.0279	0.017	0.0978	-0.061	0.005
dova	-0.0748	0.820	0.9273	-1.683	1.533
aluyyon	1.4212	0.834	0.0885	-0.214	3.056
moloz	0.5061	0.802	0.5282	-1.066	2.079
kumtaşı	-0.6364	0.724	0.3792	-2.055	0.782
Constant	-0.6594	0.700	0.3460	-2.031	0.712

Porsuğun lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan ilkbahar aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.80' de verilmiştir.

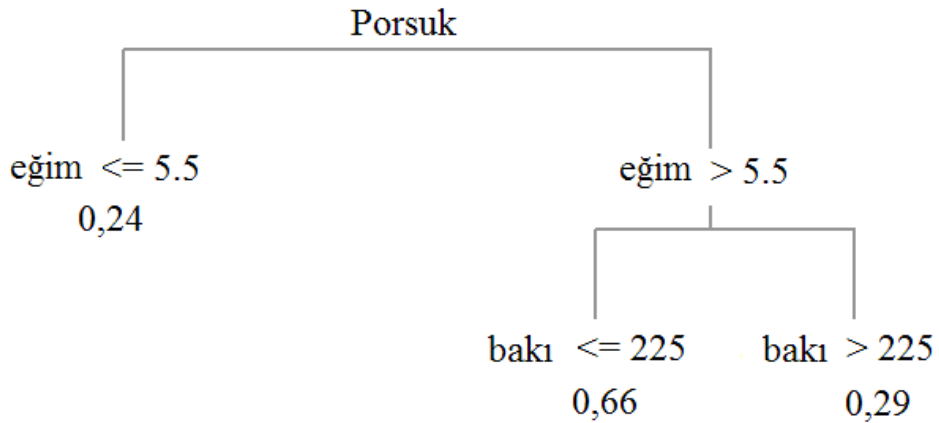


Şekil 4.80. Porsuğun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen ilkbahar model haritası

4.4.3.3. Porsuk yaz mevsimi potansiyel dağılım haritası

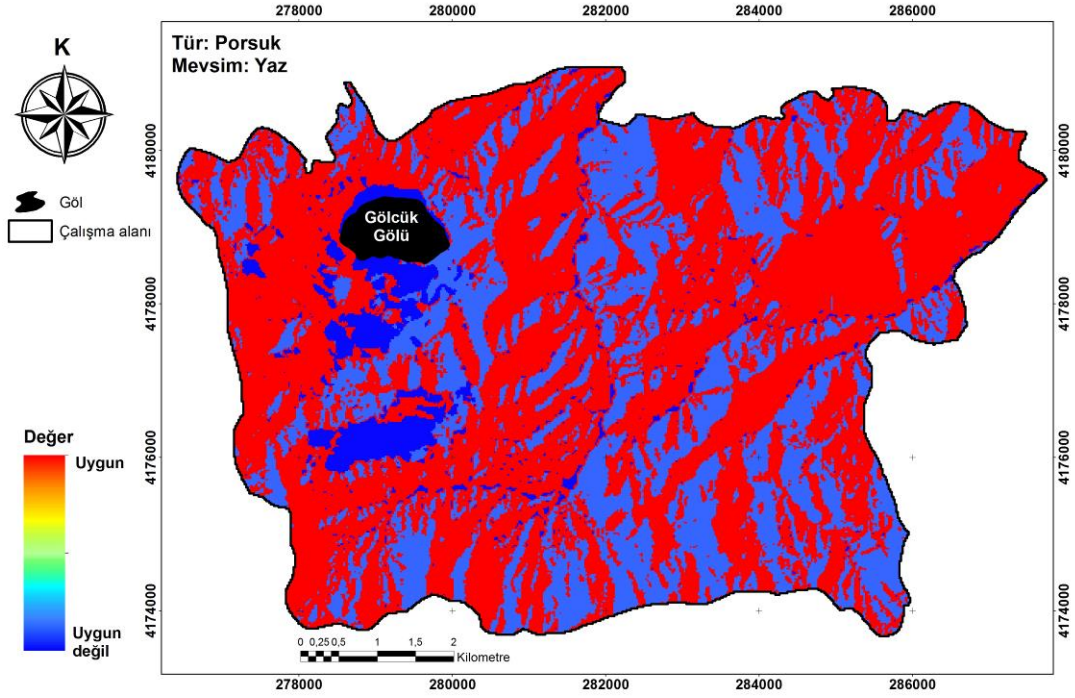
Porsuğun yaz ayları veri setine uygulanan sınıflandırma ağacı yöntemi sonucu optimal ağacın terminal düğüm sayısı 3 olarak belirlenmiştir. Terminal düğüm sayısı 3 olan modeli yapılandıran değişkenler eğim ve bakı olmuştur. Ağaç modele göre eğim değeri $\leq 5,5$ olduğu kısımlarda porsuğun habitat uygunluk değeri 0,24 olarak çıkmıştır. Eğim değerinin $> 5,5$, bakı derecesinin ise ≤ 225 olduğu alanlarda porsuğun habitat uygunluk değeri 0,66 olarak atanmıştır. Eğim değeri $> 5,5$ olduğu alanlarda eğer bakı derecesi > 225 ise porsuğun habitat uygunluk değeri 0,29 olarak belirlenmiştir

Ağaç modelleri yapılandıran değişkenler ve onlara ait eşik değerleri ile terminal düğümlerdeki kestirim değerleri bu Şekil 4.81. üzerinde verilmiştir.



Şekil 4.81. Porsuğun yaz mevsimine ait üç terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli

Porsuğun sınıflandırma ağacı yöntemi ile oluşturulan yaz aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.82' de verilmiştir.



Şekil 4.82. Porsuğun sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen yaz model haritası

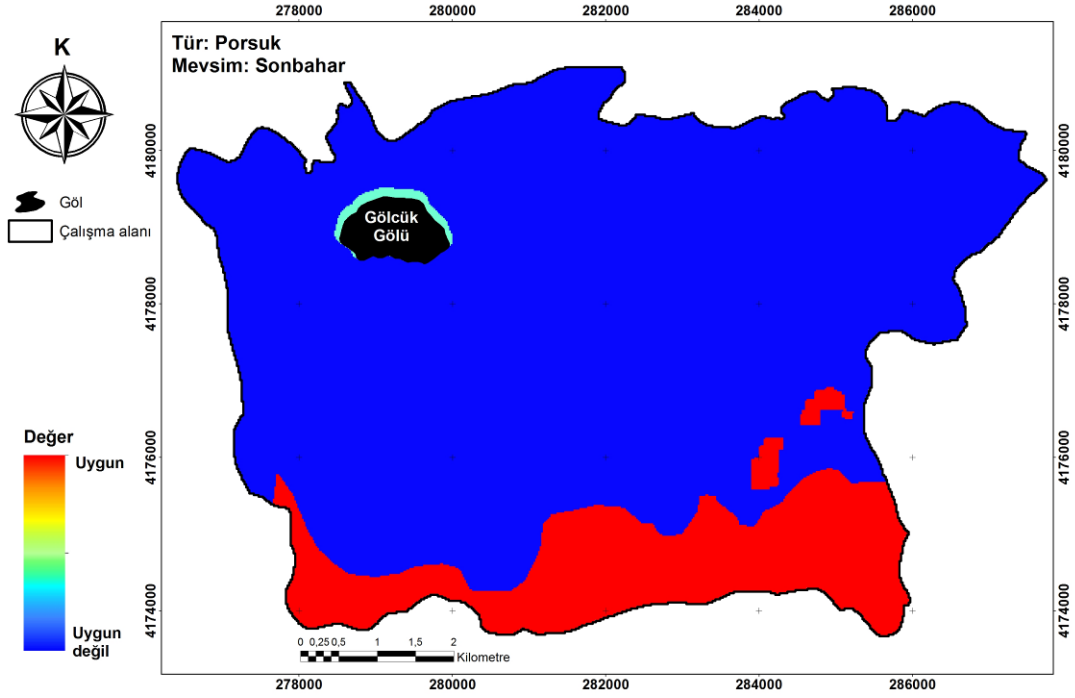
4.4.3.4. Porsuk sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda porsuğun mevsimsel dağılım modellemesi, sonbahar ayları için lojistik regresyon analizinde Foward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 2 farklı değişken (kireçtaşı ve göl_50 m) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %1' in altında çıkmıştır (Çizelge 4.67).

Çizelge 4.67. Porsuk sonbahar mevsimi lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
kirectasi	23.3225	0.000	< 0.0001	23.322	23.322
gol_50m	1.0658	0.434	0.0141	0.214	1.917
Constant	-0.9227	0.212	< 0.0001	-1.339	-0.507

Porsuğun lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan sonbahar aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.83' de verilmiştir.



Şekil 4.83. Porsuğun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen sonbahar model haritası

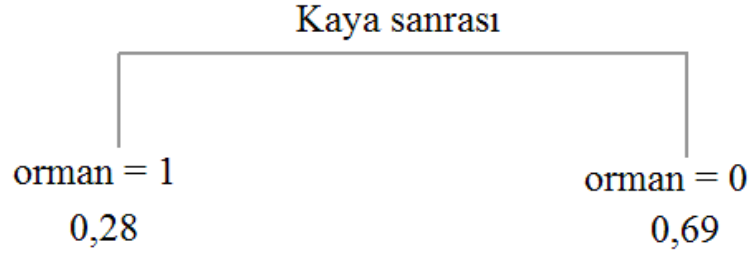
4.4.4. Kaya sansarı mevsimsel habitat uygunluk haritaları

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda porsuğun mevsimsel dağılım modellemesi için Kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar ayları için sınıflandırma ağacı yönteminden faydalanılarak modeller oluşturulmuştur.

4.4.4.1. Kaya sansarı kış mevsimi potansiyel dağılım haritası

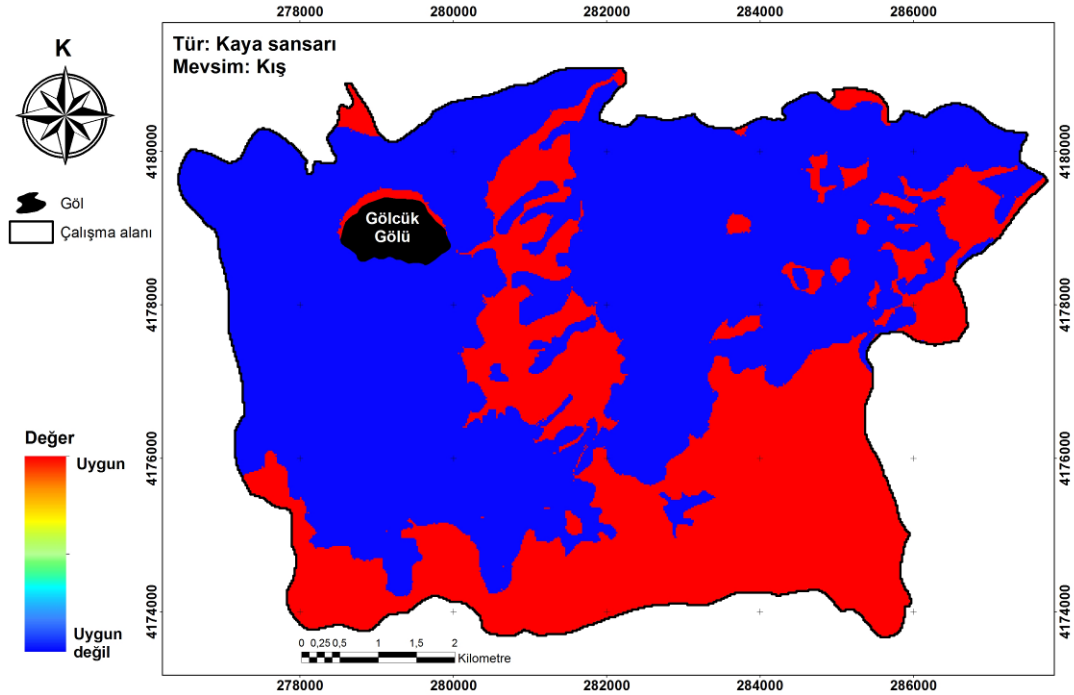
Kaya sansarının kış ayları veri setine uygulanan sınıflandırma ağacı yöntemi sonucu optimal ağacın terminal düğüm sayısı 2 olarak belirlenmiştir. Terminal düğüm sayısı 2 olan modeli yapılandıran değişken orman olmuştur. Burada orman değerindeki alanlarda kaya sansarının habitat uygunluk değeri 0,28 iken ormansız alanlarda ise kaya sansarının habitat uygunluk değeri 0,69 olarak belirlenmiştir.

Ağaç modelleri yapılandıran değişkenler ve onlara ait eşik değerleri ile terminal düğümlerdeki kestirim değerleri bu Şekil 4.84. üzerinde verilmiştir.



Şekil 4.84. Kaya sansarı kış mevsimine ait iki terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli

Kaya sansarının lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan kış aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.85’ de verilmiştir.



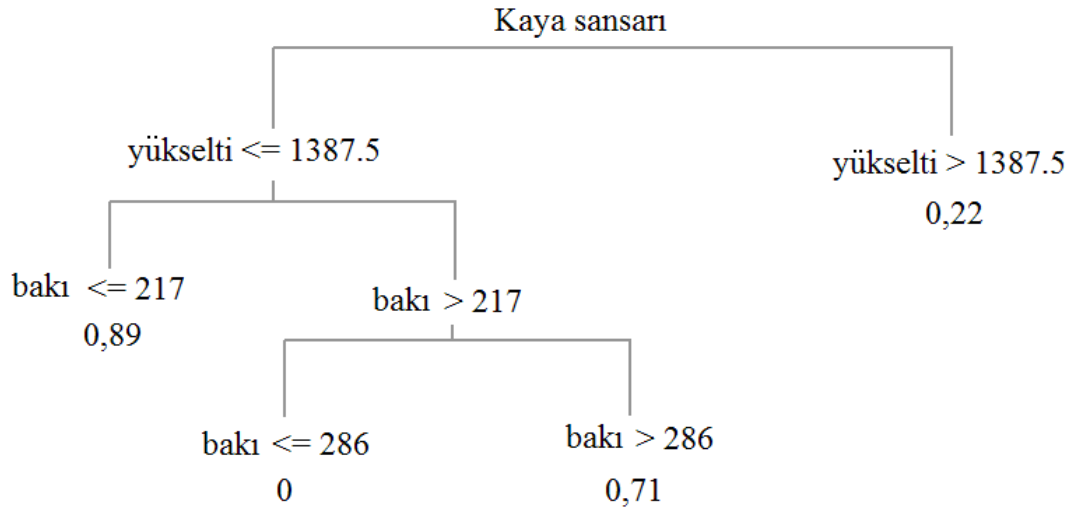
Şekil 4.85. Kaya sansarının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen kış model haritası

4.4.4.2. Kaya sansarı ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası

Kaya sansarının ilkbahar ayları veri setine uygulanan sınıflandırma ağacı yöntemi sonucu optimal ağacın terminal düğüm sayısı 4 olarak belirlenmiştir. Terminal düğüm sayısı 4 olan modeli yapılandırın değişkenler yükselti ve bakı olmuştur.

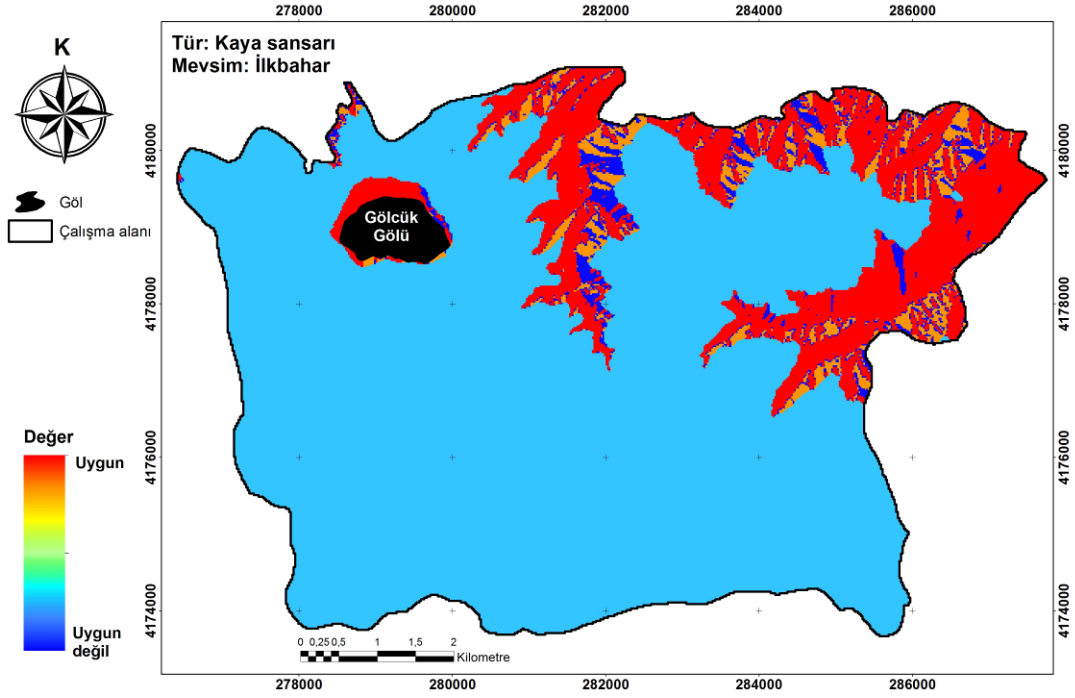
Modele göre, yükselti $\leq 1387,5$ m ve bakı değeri ≤ 217 ise kaya sansarının habitat uygunluk değeri 0,89 dir. Ters durumda yani yükselti $\leq 1387,5$ m ve bakı değeri 217 ve 286 arasında ise sansarının habitat uygunluk değeri 0 dır. Yükselti $\leq 1387,5$ ise ve eğer bakı değeri > 286 ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,71 dir. Son olarak yükseltinin $> 1387,5$ m olduğu alanlarda ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,22 dır.

Ağaç modelleri yapılandırılan değişkenler ve onlara ait eşik değerleri ile terminal düğümlerdeki kestirim değerleri Şekil 4.86. üzerinde verilmiştir.



Şekil 4.86. Kaya sansarı ilkbahar mevsimine ait dört terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli

Kaya sansarının sınıflandırma ağacı yöntemi ile oluşturulan ilkbahar aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.87' de verilmiştir.

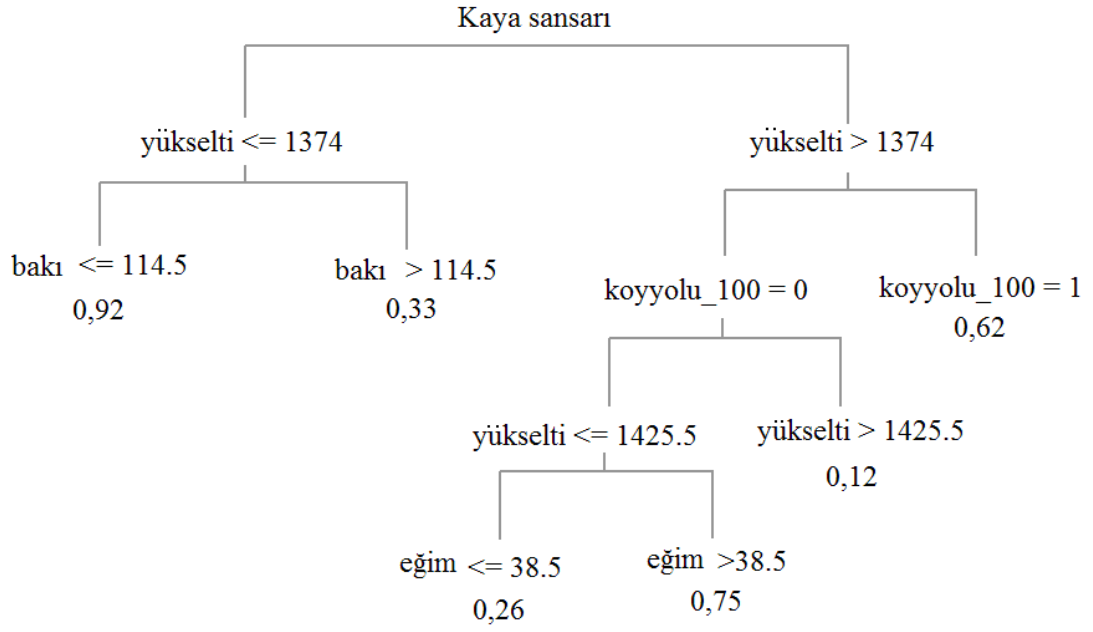


Şekil 4.87. Kaya sansarının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen ilkbahar model haritası

4.4.4.3. Kaya sansarı yaz mevsimi potansiyel dağılım haritası

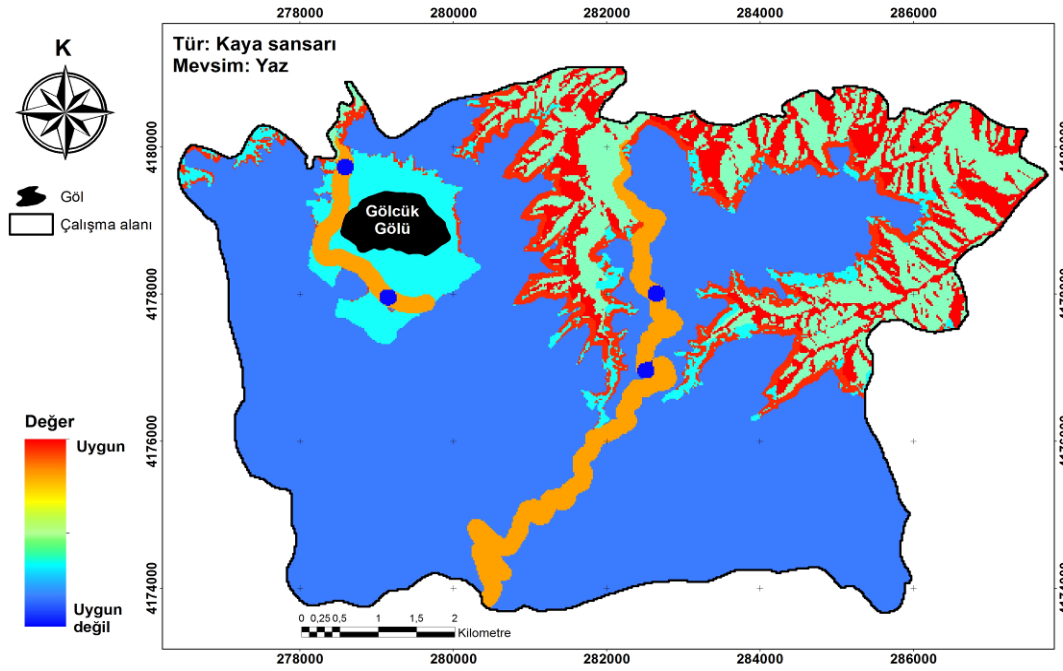
Kaya sansarının yaz ayları veri setine uygulanan sınıflandırma ağacı yöntemi sonucu optimal ağacın terminal düğüm sayısı 6 olarak belirlenmiştir. Terminal düğüm sayısı 6 olan modeli yapılandıran değişkenler yükselti, bakı, köy yolu ve eğim olmuştur. Optimal ağaca göre yükselti ≤ 1374 m ve bakı değeri $\leq 114,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,92 dir. Eğer yükselti ≤ 1374 m ise ve bakı değeri $>114,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,33' dür. Yükselti > 1374 m, köyyolu 100 m eşit 0, yükselti $\leq 1425,5$ m ise ve eğer eğim değeri $\leq 38,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,26 dır. Yükselti > 1374 m, köyyolu 100 m = 0, yükselti $\leq 425,5$ m ise ve eğer eğim $> 38,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,75 dir. Yükselti > 1374 m ve köyyolu 100 m = 0 ise ve eğer yükselti $> 425,5$ m ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,12 dır. Son olarak yükselti > 1374 m ise ve eğer köyyolu 100 m eşit 1 ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,62 olarak tespit edilmiştir.

Ağaç modelleri yapılandıran değişkenler ve onlara ait eşik değerleri ile terminal düğümlerdeki kestirim değerleri Şekil 4.88. üzerinde verilmiştir.



Şekil 4.88. Kaya sansarı yaz mevsimine ait altı terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli

Kaya sansarının sınıflandırma ağacı yöntemi ile oluşturulan yaz aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.89’ de verilmiştir.

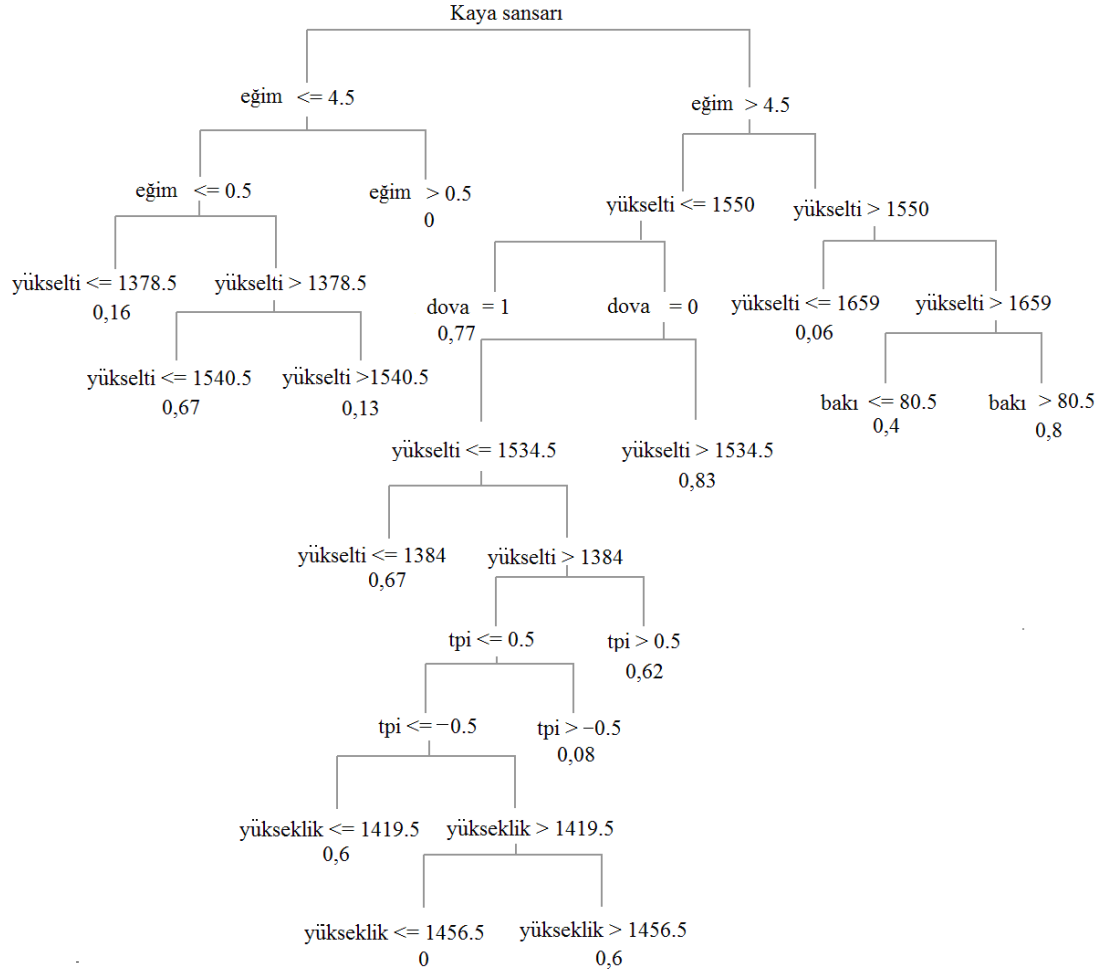


Şekil 4.89. Kaya sansarının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen yaz model haritası

4.4.4.4. Kaya sansarı sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası

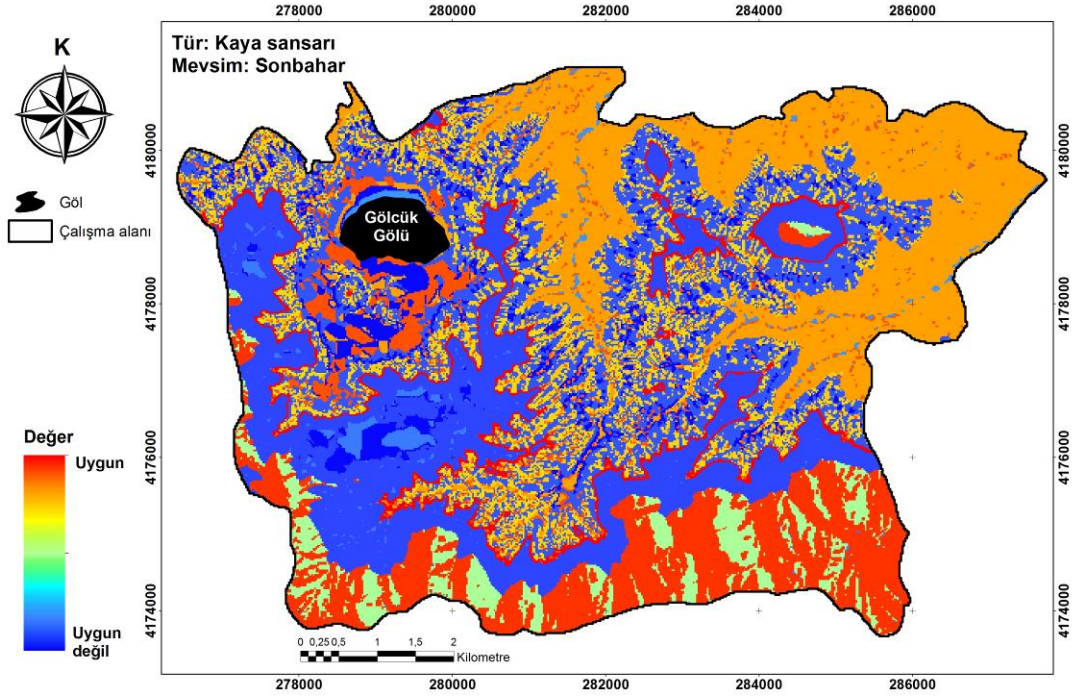
Kaya sansarının veri setine uygulanan sınıflandırma ağacı yöntemi sonucu optimal ağacın terminal düğüm sayısı 15 olarak belirlenmiştir. Terminal düğüm sayısı 15 olan modeli yapılandıran değişkenler eğim, yükselti, dova, bakı ve tpi olmuştur. Model ağacığımıza göre eğim değeri $\leq 0,5$ ise ve eğer yükselti $\leq 1378,5$ m ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,16 dır. Eğim değeri $\leq 0,5$ ve yükselti $> 1378,5$ m ve $\leq 1540,5$ arasında ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,67 dir. Yine eğim değeri $\leq 0,5$ ve yükselti $> 1540,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,13 dır. Eğim değeri $\leq 4,5$ ve $> 0,5$ arasında ise sansarın habitat uygunluk değeri 0 dır. Eğim değerinin $> 4,5$ olduğu alanlarda yükselti ≤ 1550 m ise ve dova eşit 1 ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,77 dir. Eğer eğim değeri $> 4,5$ ise, yükselti ≤ 1550 m, dova = 0 ise ve eğer yükselti ≤ 1384 m ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,67 dir. Eğim değeri $> 4,5$, yükselti ≤ 1550 m, ise ve eğer dova eşit, yükselti $\leq 1534,5$ m ile > 1384 m arasında ise, tpi $\leq 0,5$ ve tpi $\leq -0,5$ ise ve eğer yükselti $\leq 1419,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,6 dir. Eğim değeri $> 4,5$, yükselti ≤ 1550 m, dova eşit 0, yükselti $\leq 1534,5$ m ve > 1384 m arasında ise, tpi $\leq 0,5$ ve tpi $\leq -0,5$ ise ve eğer yükselti $> 1419,5$ m ile $\leq 1458,5$ m arasında ise sansarın habitat uygunluk değeri 0 dır. Eğim değeri $> 4,5$, yükselti ≤ 1550 m, dova eşit 0, yükselti $\leq 1534,5$ m ile > 1384 m arasında ise ve tpi $\leq 0,5$ ise ve eğer tpi $\leq -0,5$ ve yükselti $> 1458,5$ m ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,6 dir. Yine eğim değeri $> 4,5$, yükselti ≤ 1550 m, dova eşit 0, yükselti $\leq 1534,5$ m ile > 1384 m arasında, tpi $\leq 0,5$ ise ve eğer tpi $> -0,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,08 dır. Eğer eğim değeri $> 4,5$, yükselti ≤ 1550 m, dova eşit 0, yükselti $\leq 1534,5$ m ile > 1384 m arasında ise ve eğer tpi $> 0,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,62 dir. Eğer eğim değeri $> 4,5$, yükselti ≤ 1550 m ise ve eğer dova eşit 0, yükselti $> 1534,5$ m ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,83 dir. Eğim değeri $> 4,5$ ve yükselti > 1550 m ile ≤ 1659 m arasında ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,06 dır. Yine eğim değeri $> 4,5$, yükselti > 1550 m ve eğer yükseltinin özellikle > 1659 m ve bakı değeri $\leq 80,5$ ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,4 dır. Son olarak eğim değeri $> 4,5$, yükselti > 1550 m, yükselti özellikle > 1659 m ise ve eğer bakı değeri büyük 80,5 ise sansarın habitat uygunluk değeri 0,8 olarak belirlenmiştir.

Ağaç modelleri yapılandırılan değişkenler ve onlara ait eşik değerleri ile terminal düğümlerdeki kestirim değerleri bu Şekil 4.90. üzerinde verilmiştir.



Şekil 4.90. Kaya sansarı sonbahar mevsimine ait on beş terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli

Kaya sansarının sınıflandırma ağacı yöntemi ile oluşturulan sonbahar aylarına ait dağılım modeli Şekil 4.91' de verilmiştir.



Şekil 4.91. Kaya sansarının sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen sonbahar model haritası

4.4.5. Türlerin bir yıllık dağılım modelleri

4.4.5.1. Yaban tavşanı için bir yıllık dağılım modeli

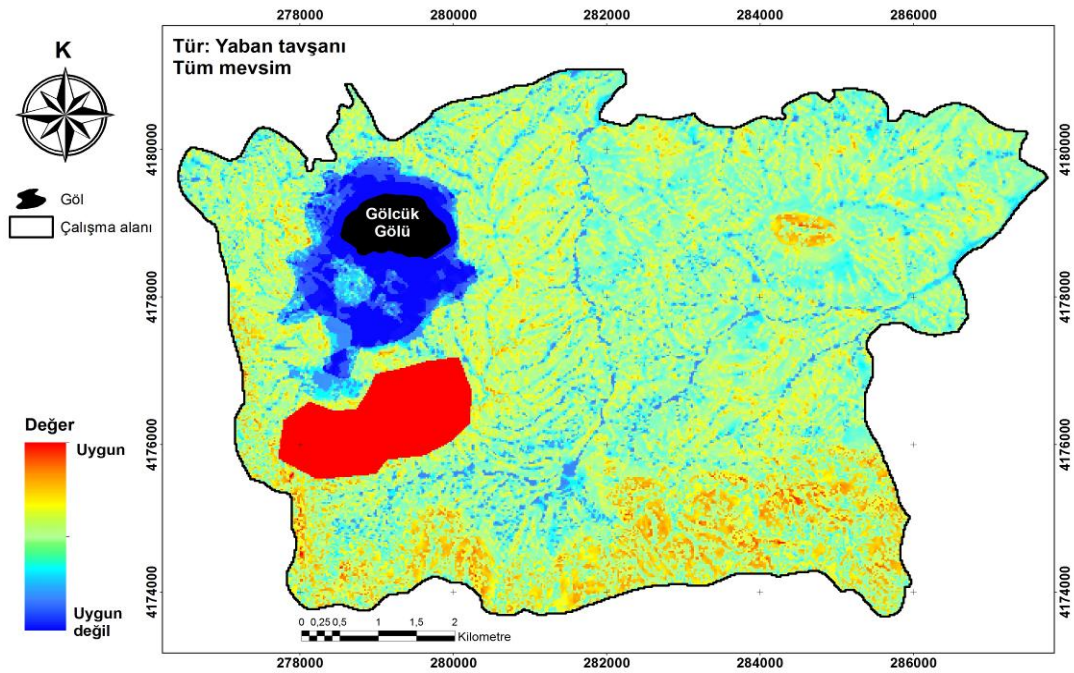
ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda yaban tavşanının tüm yıl boyunca dağılım modellemesi lojistik regresyon analizinde Forward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 9 farklı değişken (eğim, yükselti, oydre, dova, üsteğim alüvyon, moloz, orman ve gol_100m) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %92' in altında çıkmıştır (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.68. Yaban tavşanı bir yıllık lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
egim	0.0080	0.006	0.2081	-0.004	0.020
yukselti	0.0001	0.001	0.9100	-0.002	0.002
oydre	0.2853	0.245	0.2435	-0.194	0.765
dova	-0.2702	0.342	0.4297	-0.941	0.400

Çizelge 4.68. Yaban tavşanı bir yıllık lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri					
ustegim	0.5112	0.645	0.4279	-0.753	1.775
aluyyon	-0.5749	0.377	0.1274	-1.314	0.164
moloz	2.1190	0.484	< 0.0001	1.170	3.068
orman	-0.0018	0.239	0.9939	-0.470	0.466
gol_100m	-0.7800	0.476	0.1012	-1.713	0.153
Constant	-1.0242	1.759	0.5603	-4.471	2.423

Yaban tavşanının lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan bir yıla ait dağılım modeli Şekil 4.92' de verilmiştir.



Şekil 4.92. Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği ile elde edilen yıllık habitat uygunluk modeli haritası

4.4.5.2. Yaban domuzu için bir yıllık dağılım modeli

Yaban domuzunun veri setine uygulanan sınıflandırma ağacı yöntemi sonucu optimal ağacın terminal düğüm sayısı 36 olarak belirlenmiştir. Terminal düğüm sayısı 36 olan modeli yapılandıran değişkenler yükselti, eğim, köy yolu 50 m, orman, pomza-tüf, tpi, oydre ve ormanyolu 20 m olmuştur. Model ağaç ana dalları 4 kademe anlatılmıştır. 1. kademe yükseltinin $\leq 1404,8312$ m ve eğimin ≤ 13 olduğu dallanma, 2. kademe yükseltinin $\leq 1404,8312$ m ve eğimin > 13 olduğu dallanma, 3. kademe

yükseltinin $> 1404,8312$ m ve eğimin $\leq 47,5$ olduğu dallanma ve son olarak 4. kademe yükseltinin $> 1404,8312$ m ve eğimin $> 47,5$ olduğu dallanmalar tek tek anlatılmıştır.

1. Kademe; yükseltinin $\leq 1404,8312$ m ve eğimin ≤ 13 olduğu dallanma için düğümler; köyyolu 50 m eşit 1 ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,83 dir. Eğer köyyolu 50 m eşit 0 ise ve yükselti $\leq 1390,4592$ m ve bakı derecesi $\leq 54,302061$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,13 dir. Köyyolu 50 m eşit 0, yükselti $\leq 1390,4592$ m, bakı derecesi $> 54,302061$, bakı derecesi $\leq 279,07818$ ise ve bakı derecesi özellikle $\leq 261,2388$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,23 dir. Köyyolu 50 m eşit 0, yükselti $\leq 1390,4592$ m, bakı $> 54,302061$ ile $\leq 279,07818$ arasında bir değerde ise ve bakı derecesinin özellikle $> 261,2388$ olduğu durumlarda yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,71 dir. Yine köyyolu 50 m eşit 0, yükselti $\leq 1390,4592$ m, bakı derecesi $> 54,302061$ ise ve eğer bakı derecesi $> 279,07818$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,11 dir. Köyyolu 50 m eşit 0, yükselti $\leq 1390,4592$ m ve bakı derecesi $\leq 56,085998$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,33 dir. Köyyolu 50 m eşit 0, yükselti $\leq 1390,4592$ m ve bakı derecesi $> 56,085998$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,62 dir.

2. Kademe; yükseltinin $\leq 1404,8312$ m ve eğim derecesi > 13 olduğu dallanma için düğümler; ormanlık alanlarda ve yükselti $\leq 1399,0824$ m ise, bakı değeri $\leq 106,03625$, yükselti $\leq 1324,348$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,2 dir. Ormanlık alanlarda, yükselti $\leq 1399,0824$ m, bakı değeri $\leq 106,03625$, yükselti $> 1324,348$ ise ve tpi $\leq -0,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,4 dir. Yine ormanlık alanlarda, yükselti $\leq 1399,0824$ m, bakı değeri $\leq 106,03625$, yükselti $> 1324,348$, tpi büyük $-0,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,8 dir. Eğer ormanlık alanlarda ve yükselti $\leq 1399,0824$ m, bakı değeri $> 106,03625$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,84 dir. Yine orman eşit 1 ise ve yükselti $> 1399,0824$ m ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,25 dir. Eğer ormansız kısımlarda ve pomza tuf eşit 1 ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,8 dir. Orman eşit 0, pomza tuf eşit 0, oydre eşit 0 ise ve eğer eğim $\leq 48,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,25' dir. Ormansız, pomza tuf eşit 0 ve oydre eşit 0, ve eğim $> 48,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,83

dir. Orman eşit 0, pomza tuf eşit 0 ve oydre eşit 1 ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,14' dür.

3. Kademe yükseltinin $> 1404,8312$ m ve eğim derecesinin $\leq 47,5$ olduğu dallardaki düğümlere göre; pomzatuf = 0 ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,88 dir. Pomzatuf = 1, ormanyolu 20 eşit 0 ve eğer yükselti $\leq 1424,952$ m ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,33 dir. Pomzatuf = 1, ormanyolu 20 eşit 0, yükselti $> 1424,952$ m ile $\leq 1522,6817$ arasında ve eğer bakı değeri $\leq 161,33831$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 1 dir. Yine pomzatuf = 1, ormanyolu 20 eşit 0, yükselti $> 1424,952$ m ile $\leq 1522,6817$ arasında ise ve bakı değeri $> 161,33831$ ile $\leq 252,31912$ arasında ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,4 dir. Pomzatuf = 1, ormanyolu 20 eşit 0, yükselti $> 1424,952$ m ile $\leq 1522,6817$ arasında, bakı değeri $> 161,33831$ ise ve eğer bakı değeri özellikle $> 252,31912$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,92 dir. Yine pomzatuf = 1, ormanyolu 20 eşit 0, yükselti $> 1424,952$ m, yükselti özellikle $> 1522,6817$ ise ve eğer eğim değeri $\leq 26,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 1 dir. Pomzatuf = 1, ormanyolu 20 eşit 0, yükselti $> 1424,952$ m, yükselti özellikle $> 1522,6817$ ise eğim değeri $> 26,5$ ile $\leq 39,5$ arasında ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,22 dir. Yine Pomzatuf = 1, ormanyolu 20 eşit 0, yükselti $> 1424,952$ m ise ve yükselti özellikle $> 1522,6817$ ise eğim değeri $> 26,5$ ve eğer eğim değeri özellikle $> 39,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,71 dir. Pomzatuf = 1 ise ve eğer ormanyolu 20 eşit 1 ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,14 dir.

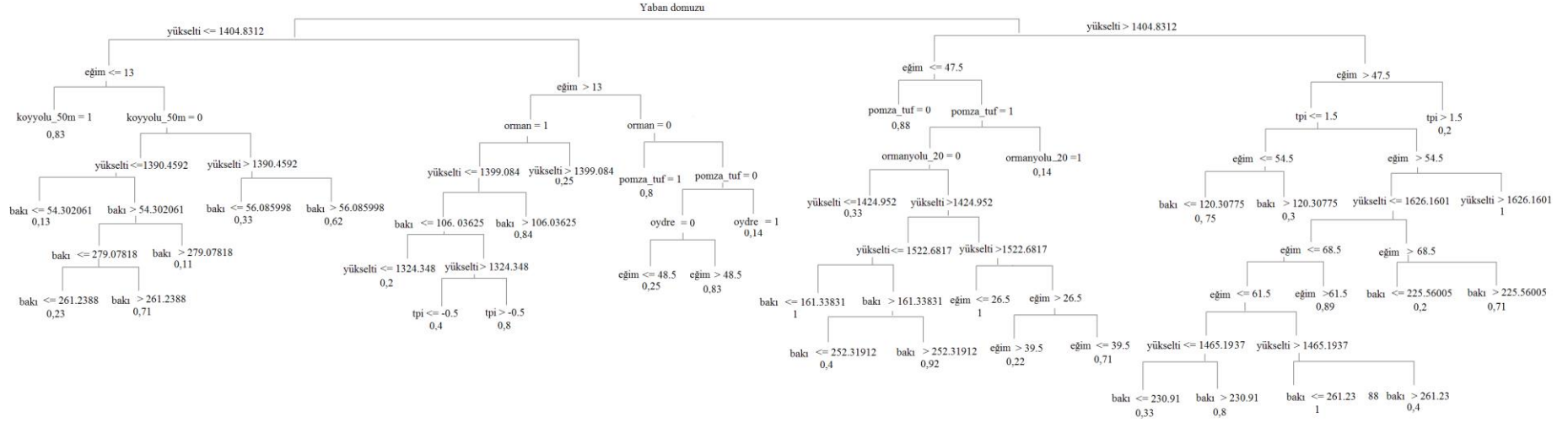
4. Kademe; yükseltinin $> 1404,8312$ m ve eğim derecesinin $> 47,5$ olduğu dallanma için düğümlere göre; eğer tpi $\leq 1,5$, eğim değeri $\leq 54,5$ ve bakı değeri $\leq 120,30775$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,75 dir. Yine tpi $\leq 1,5$ ise ve eğer eğim değeri $\leq 54,5$ ise ve eğer bakı değeri $> 120,30775$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,3 dir.

Tpi $\leq 1,5$, eğim değeri $> 54,5$ ve yükseklik $\leq 1626,1601$ olduğu düğümlerde ise şu durumlar söz konusudur; eğim değeri $\leq 68,5$, eğim değeri özellikle $\leq 61,5$, yükselti $\leq 1465,1937$ m, bakı değeri $\leq 230,91187$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,33 dir. Eğim değeri $\leq 61,5$, yükselti $\leq 1465,1937$ m, bakı değeri $> 230,91187$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,8 dir. Eğim değeri \leq

68,5, eğim değeri özellikle $\leq 61,5$ ise, yükselti $> 1465,1937$ m ve bakı değeri $\leq 261,2388$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 1 dir. Eğim değeri $\leq 68,5$, eğim değeri özellikle $\leq 61,5$ ve yükselti $> 1465,1937$ m, bakı değeri $> 261,2388$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,4 dır. Yine eğim değeri $\leq 68,5$, eğim değeri $> 61,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,89 dir. Eğim değeri $\leq 68,5$ ve bakı değeri $\leq 225,56005$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,2 dır. Eğim değeri $\leq 68,5$ ve bakı değeri $> 225,56005$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,71 dir.

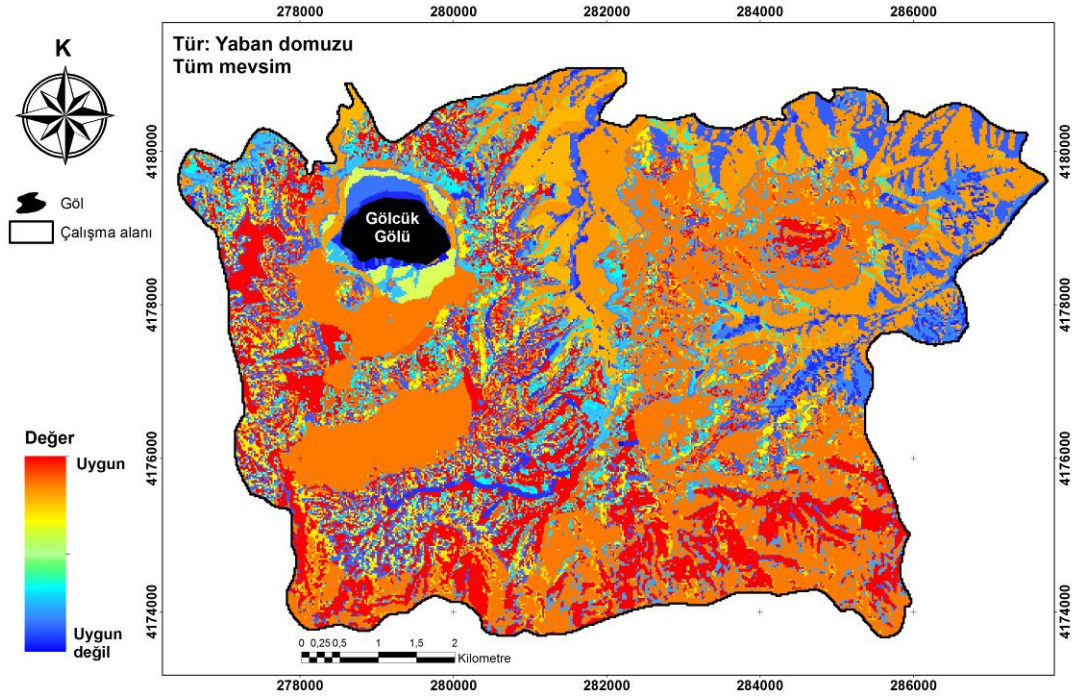
Son olarak $t_{pi} \leq 1,5$, eğim değeri $> 54,5$, yükseklik $> 1626,1601$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 1 dir. $T_{pi} > 1,5$ ise yaban domuzunun habitat uygunluk derecesi 0,2' dir.

Ağaç modelleri yapılandırılan değişkenler ve onlara ait eşik değerleri ile terminal düğümlerdeki kestirim değerleri Şekil 4.93' de verilmiştir.



Şekil 4.93. Yaban domuzunun tüm mevsimlere ait 36 terminal düğüm sayısına sahip sınıflandırma ağacı modeli

Yaban domuzunun sınıflandırma ağacı yöntemi ile oluşturulan bir yıla ait dağılım modeli Şekil 4.94’ de verilmiştir.



Şekil 4.94. Yaban domuzunun sınıflandırma ağacı tekniği ile elde edilen yıllık habitat uygunluk modeli haritası

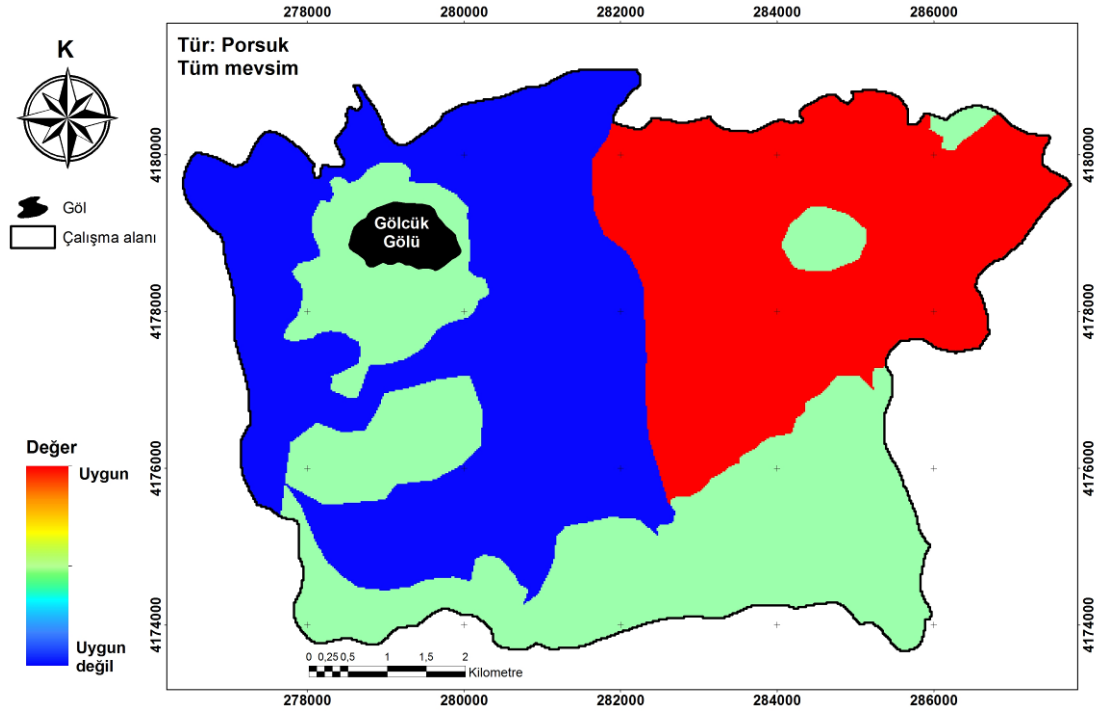
4.4.5.3. Porsuk için bir yıllık dağılım modeli

ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda porsuğun tüm yıl boyunca dağılım modellemesi lojistik regresyon analizinde Forward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 2 farklı değişken (kumtasi ve pomza_tuf) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %14’ in altında çıkmıştır (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69. Porsuk bir yıllık lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
kumtasi	0.3470	0.236	0.1418	-0.116	0.810
pomza_tuf	-0.3338	0.228	0.1435	-0.781	0.113
Constant	-0.8675	0.130	< 0.0001	-1.122	-0.613

Porsuğun lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan bir yıla ait dağılım modeli Şekil 4.95’ de verilmiştir.



Şekil 4.95. Porsuğun lojistik regresyon tekniği ile elde edilen yıllık habitat uygunluk modeli haritası

4.4.5.4. Kaya sansarı için bir yıllık dağılım modeli

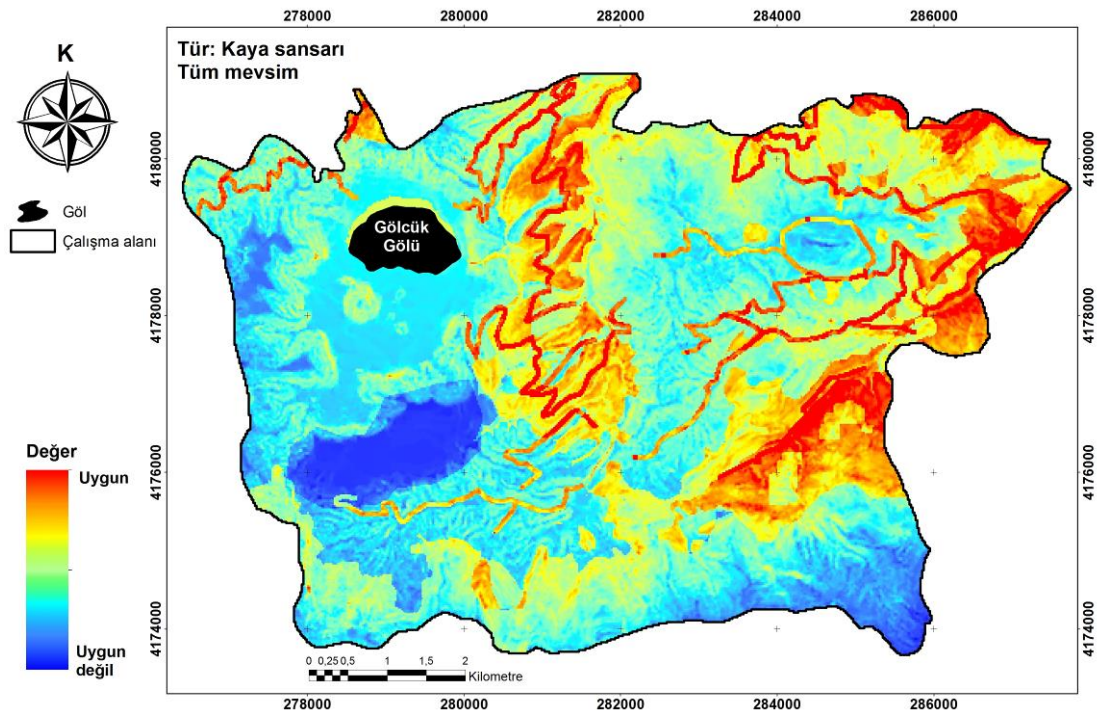
ROC değerlerinin karşılaştırılması sonucunda kaya sansarının tüm yıl boyunca dağılım modellemesi lojistik regresyon analizinde Forward LR özelliği kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 6 farklı değişken (eğim, yükselti, moloz, ofmelanj, ormansız ve ormanyolu_20m) modeli oluşturmuştur. Modelin önem seviyesi %45’ in altında çıkmıştır (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. Kaya sansarı bir yıllık lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri

Modellerde kullanılan değişkenler	Parametre	Standart sapma	Ki ²	Lower C.I.	Upper C.I.
egim	0.0084	0.004	0.0352	0.001	0.016
yükselti	-0.0019	0.001	0.0908	-0.004	0.000

Çizelge 4.70. Kaya sansarı bir yıllık lojistik regresyon analizi sonucu elde edilen model değişkenleri ve önem seviyeleri					
moloz	-0.3705	0.485	0.4448	-1.321	0.580
ofmelanj	0.4327	0.427	0.3107	-0.404	1.269
ormansız	0.5693	0.214	0.0078	0.150	0.989
ormanyolu_20m	0.9055	0.402	0.0244	0.117	1.694
Constant	1.5355	1.551	0.3223	-1.505	4.576

Kaya sansarının lojistik regresyon yöntemi ile oluşturulan bir yıla ait dağılım modeli Şekil 4.96' da verilmiştir.



Şekil 4.96. Kaya sansarı lojistik regresyon tekniği ile elde edilen yıllık habitat uygunluk modeli haritası

4.4.6. Röportaj bulguları

Darıderesi sakinleri ile yapılan yüz yüze görüşmelerde, sahada yaklaşık 70 yıl kadar evvel yaban keçisinin (*Capra aegagrus*) sık görüldüğü ancak bu türün aşırı avlanma sonucunda sahada neslinin tükendiği bildirilmiştir. Bir köylünün evinde bulunan yaban keçisine ait trofe ve yaşlı kişilere gösterilen ve teşhis ettirilen yaban keçisi

fotoğrafları bu bilgiyi doğrulamaktadır. Yerel halk Isparta-Sütçüler Yöresi halkı gibi yaban keçisini geyik olarak adlandırmaktadır.

Çalışma sahamızın en büyük yırtıcısı olan kurt (*Canis lupus*)' un avlandığı, yuvalandığı, saklandığı ve görüldüğü alanlara dair elde ettiğimiz verilerin, Darıderesi sakinlerinin verdiği bilgiler ile birebir örtüştüğü tespit edilmiştir. Hayvanın, yaz aylarında avlanmak için Darıderesi köylülerinin yazın hayvanlarını çıkardıkları yaylalarda, su ihtiyacı için daha çok göl kenarında ve sulak alanlar civarında görüldüğü, kış aylarında ise domuz ve tavşanın sık görüldüğü, insan etkisinden en korunaklı alan olan Pürenliova mevkiinde yoğunlaştığı ve bu mevkii yuvalanmak için seçtiği belirlenmiştir. Gölcük Tabiat Parkı' na ise burada bulunan yaban domuzu, yaban tavşanı ve yabani atları avlamak için, antropojenik baskının arttığı Burdur gölü doğrultusundan girerek sahaya yayıldığı anlaşılmaktadır. Hayvan sahipleri ile gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde kurt' un Gölcük Tabiat Parkı içerisinde otlatılan büyük ve küçükbaş hayvanlara zarar verdiği ortaya çıkmıştır.

Sahada otlatma, kaçak avcılık ve antropojenik baskı maalesef çok fazladır. Alanda 2B kategorisine giren arazilerin sahiplerine ait olan ve başıboş halde sahada otlayan büyükbaş hayvanlar hariç olmak üzere (saha çalışmaları sırasında karşılaşılan, dere mahallesi sakinlerine ait olan tahmini 300 küçükbaş ve 200 büyükbaş hayvan), Darıderesi sakinlerinin sahip olduklarını belirttikleri 1000 küçükbaş ve 500 büyükbaş hayvan otlatılmaktadır. Kısaca yaban hayvanlarını, sayı bakımından küçümsenmeyecek derecede çok olan evcil hayvan varlığı hem birey yoğunluğu bakımından rahatsız etmekte hemde kısıtlı besin şartlarına sahip olan tabiat parkında yaban hayvanlarını besin bulma açısından daha çok dolaşmaya iterek strese sokmaktadır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Yaban hayatı açısından önemli sahaların özellikle Yaban Hayatı Koruma ve Üretme Sahaları, Milli Parklar, Tabiatı Koruma Alanları ve Tabiat Parkları koruma statüsünde bulunan özel alanların sınırlarının yabani türlerin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda belirlenmesiyle istenen koruma ve geliştirmenin sağlanabileceği bilinmektedir. Buna karşılık, günümüzde gerek flora gerekse fauna açısından birçok yabani tür için koruma altına alınmış olan alanların, gerekli envanter çalışması yapılmadan masa başında belirlenen sınırları türleri korumaya yetmemektedir.

Bu sebeple koruma statüsü verilecek bir alanın önce türlerin ekolojik ihtiyaçlarının, isteklerinin, tercihlerinin, davranış biçimlerinin ve potansiyel anlamda coğrafi alan bağımlılıklarının kestirilmesi ve bu bilgiler üzerinden onların sürekli kullanımına veya varlığının devamına yönelik gerekli önlemlerin önceden alınabilmesi için ekoloji alanında türlerin model tabanlı potansiyel dağılım haritalaması ile ilgili çalışmalara şiddetle ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaç çalışma alanımız olan Isparta-Gölcük Tabiat Parkı için de kendini göstermektedir.

5.1. Ön Etüt Çalışmasında Fotokapan Kullanımı

Bu çalışmada tür potansiyel dağılım modellemesi ve haritalaması konusuna girilmiş ve Isparta Gölcük Tabiat Parkı'nda doğal yayılışı olan yaban hayvanı türlerinden yaban tavşanı, yaban domuzu, porsuk ve kaya sansarının model tabanlı potansiyel dağılım haritalamalarının yapılmasına odaklanılmıştır. Bu amaçla yapılacak ilk iş ön etüt olduğu ve türlerin görüldüğü yerlerin ve dağılımın belirlenmesinde fotokapanlar hızlı veri sağladığı için çalışma sahasına fotokapan yerleştirilmesi yoluna gidilmiştir.

Sahada altı ay üç farklı yerde bulunan üç fotokapandan elde edilen görüntülerde hedef türlerin akşam gün batımından sabah gün doğumuna kadar uzanan saat diliminde aktif oldukları gözlenmiştir. Tilkinin ise sabah erken saatlerde gün içinde kaydedilen görüntüleri de mevcuttur.

Fotokapan görüntülerinin değerlendirilmesi ve görüntüdeki bireylerin morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması sonucu farklı bireyler olarak 4 adet yaban tavşanı, 5

farklı erkek birey olmak üzere dişi, yavru ve genç bireyden oluşan çok sayıda yaban domuzu, 3 adet kaya sansarı ve 7 adet tilki kaydedilmiştir. Görüntülerde porsuğa ait herhangi bir kayda rastlanmamıştır. Porsuğa ait yuva, iz/belirtileri yoğun olarak bulunan bir sahaya fotokapan yerleştirilerek bu hayvan hakkında da bilgi edinilebilmektedir. Nitekim fotokapan kullanan Can (2008) gibi araştırmacıların ulaştığı sonuçlar da Türkiye’ de fotokapan kullanarak memeli türlerinin varlığının, göreceli çokluğunun, aktivite desenlerinin, tür çeşitliliğinin araştırılabileceğini ve ihtiyaç duyulan verilerin elde edilmesinde fotokapan tekniğinin kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Görüntülerden yaban hayvanlarının daha çok aktif oldukları saatler, davranış biçimleri, birey sayısı, cinsiyet, grup büyüklüğü, grup strüktürü, farklı habitatlardaki birey ve grupların karşılaştırılması gibi çeşitli bilgilere ulaşılması mümkündür. Yine çok sayıda kapan aynı tarihte farklı habitatlara yerleştirilerek, hatta izole habitatlarda bu kapanların görüş açıları birbirini takip eden bir bütün halinde koordineli yerleştirilerek tüm habitat ve bu alanların yaban hayvanlarınca kullanım oranları, tercih sebepleri ve kullanım şekilleri (davranış, saklanma, beslenme, su, gizlenme, üreme vb) hakkında kolay, ucuz, zahmetsiz ve hayvanları rahatsız etmediği için net sonuçlar elde edilebileceği belirlenmiştir. Benzer diğer çalışmalardan Soyumert (2010), fotokapan kullanarak memeli büyük türlerinin tespitinin gerçekleştirilebileceğini ve bu türlerin yerel koşullar altında gösterdikleri ekolojik özellikleri saptamış; Hebeisen vd. (2007)’ nin kamera tuzağı kullanarak yürüttükleri çalışmada yaban domuzu ortalama yoğunluğunu 13 birey/100 ha olarak tespit etmiştir. Çalışmamız dışındaki çalışmalar da göz önüne alındığında fotokapanların envantere ön verilere ulaşmak için kullanılabileceği ortaya çıkmaktadır. Fakat asıl önemlisi fotokapanların türlerin dağılım ve habitat modelleme çalışmalarının ön aşamasında ve envanter ön etütlerin işe yarayacağını çalışmamızla görülmüş olmasıdır.

5.2. Hedef türlerin habitat paylaşımı ve tercihlerinde var- yok taraması

Var yok taraması hem plot hem de kuadratlarda gerçekleştirilmiştir. Plotlardan elde edilen veriler 2775 adet ve 17 farklı habitat çeşidini temsil ettiği için çalışmanın hassas olması açısından, hedef türlerin habitat paylaşım oranları ve bu habitatları

tercih frekansları bu verilerden yararlanılarak hesaplanmıştır. Bu plotların yer aldığı 111 hata ait başlangıç ve bitiş noktalarının GPS, eğim, bakı, yükseklik tercihlerinin karşılaştırılması için hem sayı hem de nitelik açısından yeterli olmaması sağlıklı bir netice verememesi sebebi yüzünden eğim, bakı yükselti tercihlerinin ifadesinde kuadratlardan elde edilen veriler kullanılmıştır.

554 adet kuadrattan elde edilen veriler ana habitat tiplerini (orman, ormansız vb), altlık haritalara ait tüm değişkenleri, GPS verileri, eğim, bakı, yükseklik kademeleri gibi verilerce daha açıklayıcı olması sebebiyle bu veriler modelleme çalışmalarında kullanılmıştır.

Çalışma amacını gerçekleştirmek için var-yok verilerinin esas kaynağını teşkil eden yaban hayvanlarına ait iz ve çeşitli belirtilerden faydalanılmıştır. Bu iz ve çeşitli belirtilerin bir kısmında özellikle dışkı ve yuva gibi karakteristik özelliğe sahip olanlarda mevsime bağlı olarak değişimler gözlenmiştir. Saptanan bu değişimler “5.2.2. Türlerin mevsimlere göre habitat tercihleri” bölümünde sebepleri de açıklanarak verilmiştir.

5.2.1. Hedef türlerin habitat paylaşımları ve habitat tercihleri

Hedef türlerin habitat paylaşım ve tercihlerini tespit ettiğimiz sonuçlar, aynı türlere yönelik benzer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırmasıyla bulgularımızın diğer çalışma sonuçları ile büyük ölçüde örtüştüğünü göstermiştir. Hedef türlerin habitat paylaşımlarına yönelik elde ettiğimiz sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Genç karaçam, çalı step, ziraat ve göl kenarı habitatları hariç olmak üzere diğer habitatlarda paylaşımındaki payı en büyük olan türün yaban domuzu olduğu tespit edilmiştir.

- Karaçam ormanlık alanlarını en fazla yaban domuzunun, ikinci sırada yaban tavşanının daha sonra kaya sansarının ve nihayet porsuğun kullandığı tespit edilmiştir.

- Sedir habitatlarından sırasıyla yaban domuzu, yaban tavşanı, porsuk ve kaya sansarı bireylerinin faydalandığı tespit edilmiştir.
- Akasya ormanlık alanlarını en fazla yaban domuzunun, ikinci olarak yaban tavşanı ile porsuğun eşit olarak kullandığı, en az ise kaya sansarının kullandığı tespit edilmiştir.

Hedef türlerin özellikle iğne yapraklı ormanlık alanları olumsuz kış şartlarından korunmak için sık kesimleri ise kaçış örtüsü olarak kullandıkları, geniş yapraklı ormanlık alanları ise zeminin çeşitli otlarla kaplı olması ve yine akasya ağacının tohumlarından beslenmek ve yazın yakıcı güneş ışığından serin alanlara kaçmak için tercih ettikleri belirlenmiştir.

- Genç karaçam meşçeresini yüksek oranda yaban tavşanının, ardından yaban domuzunun, en az oranda porsuğun kullandığı, kaya sansarının ise bu habitatından hiç faydalanmadığı bulunmuştur.
- Türlerin genç sedir meşçerelerini paylaşım oranlarına göre sıralanması şu şekildedir: Paylaşımında birinci sırada yaban domuzu, ikinci sırada kaya sansarı, üçüncü olarak yaban tavşanı sonuncu olarak porsuğun yer aldığı belirlenmiştir.

Genç meşçereler zemine güneş ışığının geçişini sağlayarak otsu türlerin yetişmesine izin verdikleri için hem örtü hem besin kalitesiyle herbivor türleri cezpt etmektedir. Diğer beslenme tercihinde bulunan türler ise bu alanda barınan küçük canlıları bulundurması gerekçesiyle bu alanları tercih etmektedir.

- Karaçam-Sedir karışık meşçerelerinden en fazla yaban domuzunun, ardından yaban tavşanının ve porsuğun en az ise kaya sansarının faydalandığı tespit edilmiştir. Bu durum karışık meşçerelerin yaban hayvanlar gereksinimleri yönünde çeşitlilik sağlamasından dolayı saf ormanlara nazaran daha çok tercih edildikleri şeklinde yorumlanmıştır.

- Karaçam-Akasya karışık meşcerelerinde sadece yaban domuzuna ait iz ve belirtiye rastlanmasından hareketle yaban domuzunun bu alanlara hakim olduğu, buna karşılık, diğer hedef türlere ait herhangi bir iz ve belirtiye rastlanmaması dolayısıyla bu türlerin bu alanları kullanmadığı belirlenmiştir. Bu alan insan faaliyetinin yoğun olduğu gölcük gölü civarında yer aldığı için ancak gruplar halinde dolaşan ve diğer hayvanlara nazaran daha cesur yapıda olan yaban domuzu bireylerince yoğun olarak geceleri tercih edilmektedir.
- Sedir-Akasya karışık meşcerelerinden istifade sıralamasında yine yaban domuzu birinci sırada yer alırken, yaban tavşanı ikinci sırada yer almış, porsuk ise faydalanmada son sırada yer almıştır. Kaya sansarına ait iz ve belirtiye rastlanmaması dolayısıyla bu türün sedir-akasya karışık meşcerelerinden faydalanmadığı ortaya çıkmıştır. Bu tercihte sedir-akasya habitatının hem yuvalandıkları alanlara hem de dolaylı olarak besin sağladığı insan varlığına (besin artığı, kümes hayvanı, ziraat vb) uzak olmasının etken olduğu düşünülmektedir.
- Orman içi açıklıklardan sırasıyla yaban domuzu, yaban tavşanı, porsuk ve kaya sansarı bireylerinin yararlandığı tespit edilmiştir. Orman içi açıklıklar oluşturdukları ekotonlarla zengin bitki ve hayvan çeşitliliği sağlamakta, bu yapı da hem otçul hem etçil hem de hepçil türleri çekmektedir. Ancak buldukları konum ve emniyet örtüsü sağlama açısından orta seviyede olmaları dolayısıyla türler tarafından orta derecede tercih edilmişlerdir.
- Çalı step alanlarını en fazla porsuğun, bu türü takiben birbirine eşit seviyede olmak üzere yaban domuzunun ve yaban tavşanının, en az ise kaya sansarının kullandığı tespit edilmiştir. Bu alanlarda porsuğun hem toprak yapısı hem de gevenlerin korunaklı ve güvenli bir yapı, yani emniyet örtüsü sağlama sebebiyle daha büyük oranda yuvalandığı gözlenmiştir. Zira çalı step alanlar yetişmesine imkân verdiği otlarıyla ve güvenli ortam sağlamasıyla yuvalanmasının fazla olduğu gözlenmiştir. Bu alan otları ve özellikle

kuşburnu, karamuk gibi çalı türleriyle hayvanlara besin sağlamakta ayrıca gizlenme örtüsü de oluşturmaktadır.

- Step açıklıklardan en fazla yaban domuzu, ikinci sırada yaban tavşanı, ardından kaya sansarı ve son olarak porsuğun istifade ettiği görülmüştür. Step açıklık alanlar bitki çeşitliliğinin bol olduğu alanlardır. Bu tip alanlarda yer tutan habitatlarda hemen hemen her tür yaban hayvanı bahar ve yaz aylarında burada yeşil olan çeşitli bitkilerle menülerine çeşni katmaktadırlar.
- Makilik kısımları kullanımda ilk sırada yine yaban domuzu, ikinci sırada porsuk ve kaya sansarının eşit oranda faydalandığı, sonuncu olarak yaban tavşanının yer aldığı belirlenmiştir. Bu bulgu, bu alanlarda zemin örtüsünün diğer habitat tiplerine göre minimum seviye bulunduğu ve hatta çoğu yerde hiç bulunmadığı, kayalık, akışkan parça taşlık veya sıkı toprak yapısında olduğu için yaban tavşanına hitap etmemekle birlikte ziraat alanlarına yakınlığı ile az sayıda tavşan ve çok sayıda yaban domuzunca tercih edildiği, orta seviyede ise yine makiliklerin yerleşim yerlerine yakın olmasıyla porsuk ve kaya sansarı tarafından tercih edildiği yönünde yorumlanmıştır.
- Kayalık alanların genel kanının aksine, en fazla yaban domuzu, ardından yaban tavşanı, son olarak da eşit ölçüde olmak üzere porsuk ve kaya sansarı tarafından kullandığı tespit edilmiştir. Buradan kayalık alanların saha içerisinde aniden ortaya çıktığı kesimlerin türler tarafından kaçış alanı olarak değerlendirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Genel yükselti ile meydana gelen kayalık alanların ise daha çok bahar ve yaz aylarında kaçak avdan kaçan yaban domuzu ve yaban tavşanı açısından daha çok, av baskısı altında olmayan porsuk ve kaya sansarı tarafından az tercih edildiği bulunmuştur. Zira kayalık alanların yüksek oluşu ve vejetasyonun sonbaharın geç aylarına kadar yeşil kalması herbivorları bu alanlara çekmektedir. Karnivor türler açısından ise özellikle besin tercihinde birinci sırada yer alan kemirgenlerin ve diğer küçük canlıların olmayışı bu alanı besin açısından değil saklanma ya da az oranda rastlanan yuvalanma için tercih ediyor olmasıyla açıklanabilir

- Yollar ve yol boylarından faydalanma sırası şu şekildedir. İlk sırada yaban domuzu, ikinci sırada kaya sansarı, üçüncü sırada yaban tavşanı ve sonuncu olarak porsuğun yer aldığı tespit edilmiştir. Bu yöndeki veriler yollar ve yol boyları buldukları alanda büyük veya küçük şeritler halinde de olsa ekoton ve bitkiler açısından çeşitlilik oluşturması açısından tercih edildiği yönünde değerlendirilmiştir. Yine yaban hayvanlarının güvenli yol ağlarını ve kendi oluşturdukları patikaları rahat ve hızlı ilerlemek için kullandıkları da bu arada anlaşılmaktadır.
- Ziraat alanlarından en fazla kaya sansarı, daha sonra yaban tavşanı, ardından yaban domuzu, en az ise porsuk bireyleri tarafından istifade edildiği belirlenmiştir. Ziraat alanlarını besin kaynaklı kullanan yaban hayvanlarında bilinenin aksine kaya sansarının başı çekmesinin tüm mevsimlerde burada besin bulması ile ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. Şöyle ki çalışma alanımızdaki Kaya sansarı bahar aylarında yeni yetişen otsu türler, dikilen fideler ve erken olgunlaşan meyveler ile yaz aylarında ziraat alanındaki meyve, sebzeler ile sonbaharda olgunlaşan hasat ürünleri, buğday, arpa, patates vb ile kışın ise insanların ulaşamadığı dallardaki meyveler ile beslenmektedir. Bu kanı rastlanan kaya sansarı dışkılarında belirtilen yiyecek artıklarının bulunması ile kesinleşmiştir. Diğer hayvanların yaratılış açısından ağaca çıkma yetilerinin olmaması bu hayvanların ziraat alanlarını yalnızca meyveler olgunlaşıp ağaç altlarına düştükleri zaman tercih ettiği belirlenmiştir. Yaban domuzunun ağaca çarparak daldaki meyveleri düşürdüğü bilinmektedir. Ancak kış aylarında harcadığı enerji doğrultusunda besin ihtiyacını karşılamadığı için bu alan sadece mevsimlik olarak kullanılmaktadır.
- Dere vejetasyonu sahaları belirgin farkla yaban domuzunun, ikinci sırada kaya sansarının, daha sonra yaban tavşanı ve en son olarak porsuk bireylerince kullanıldığı tespit edilmiştir. Çünkü bu sahalar su ihtiyacını karşılaması yanında, hem de taze otların bulunması hem de çeşitli ve bol oranda yumuşakçaları, kurbağaları içermesi ve diğer küçük hayvanları barındırmasıyla hem otçul hem de yırtıcı yaban hayvanları tarafından tercih edilmektedir.

- Gölün 0 – 60 m çevresini en fazla kaya sansarının, ikinci sırada porsuğun, ardından yaban domuzunun su ihtiyacını karşılamak için kullandığı, yaban tavşanının ise çok az oranda faydalandığı belirlenmiştir. Bu alan su ihtiyacı açısından türleri çekmekle birlikte porsuk ve kaya sansarı tarafından fazla tercih edilmesinde özellikle yoğun olarak göl çevresinde rekreasyon ve sportif avcılık yapan insanların sahada bıraktıkları besin artıkları büyük rol oynadığı buradan anlaşılmaktadır. Zira alanda piknik yapanlardan arta kalan besinler veya besin artıklarının hemen yanında ve üzerinde porsuk ve kaya sansarına ait dışkı ve izlere bu alanda nispeten bolca rastlanmaktadır.

Hedef türlerin, habitat tercihlerine ait çalışma sonuçlarımızın benzer literatür sonuçlarıyla irdelenmesinde şu durumlar ortaya çıkmaktadır.

Yaban tavşanı tarafından en fazla tercih edilen üç alan sırasıyla genç karaçam meşçeresi, orman içi açıklıklar ve çalı step habitatlarıdır. Genç karaçam meşçereleri yaban tavşanı açısından örtü ihtiyacını karşılaması kışın yiyecek bulamadığı zamanlarda ise geçlik çağındaki karaçam bireylerinin gövdelerini kemirmesi ile de besin ihtiyacını karşılamaktadır. Orman içi açıklıklarda bulunan çeşitli otsu türlerden besin ihtiyacını karşılamaktadır. Çalı step alanlarında bol besin bulması ve vejetasyonun türü gizleyebilecek yükseklikte olması dolayısıyla türün bu habitatları tercih ettiği belirlenmiştir. Benzer bir çalışmada; yaban tavşanının habitatlardaki nispi frekans değerleri ile tercihini belirleyen Oğurlu (1997-a), türün en çok step açıklık değeri taşıyan alanları, ikinci olarak ziraat alanlarını ve üçüncü olarak genç ibreli ağaçların oluşturduğu habitatlarını tercih ettiğini belirtmiştir. Bu çalışma sonuçları yaban tavşanının yoğun olarak kullandığı ilk üç habitattan orman içi açıklık ve genç ibreli ormanlar benzer sonuç göstermekte iken yaban tavşanının ziraat alanlarını insan faaliyeti etkisiyle düşük oranlarda tercih etmesi sebebiyle farklılık göstermektedir. Yine çalışma bulgularımız Peschel vd. (2004), yaban tavşan (*Lepus europeus*)' larının genellikle korunaklı, etrafı bitki örtüsü ile çevrili olan açık habitatları kullandığını belirten araştırma ile uyum göstermektedir. Bulgularımız ile paralellik gösteren Ünal (2011)' in çalışmasında yaban tavşanlarının daha çok orman içi açıklıkları ve ziraat alanlarını kullandığı bildirilmiştir. Çalışmamızda ziraat alanları yaban tavşanının habitat tercih sıralamasında dördüncü sırada yer almaktadır. Yaban tavşanının en az tercih ettiği habitatlar ise ile yollar ve yol boyları ve göl

çevresidir. Yollar ve yol boyları, buralar insan baskısı altında olduğu için az tercih etmekle birlikte insan faaliyetinin azaldığı gece geç saatlerde ve sabah erken saatlerde besin arama için habitatlar arası geçişlerde ve kumlanma faaliyetleri için bu alanları tercih ettiği gözlenmiştir.

Yaban domuzunun en fazla karışık ve saf halde bulunan ibreli ormanları tercih ettiği belirlenmiştir. Yaban domuzu bu alanları ihtiyacı olan tüm habitat faktörlerini karşıladığı için tercih etmekle birlikte bu alanların insan faaliyetlerinden uzak olması da önemli bir etken olduğu görülmüştür. Elde ettiğimiz sonuçlarına uyumlu olarak Ünal (2011), yaban domuzunun ziraat alanı, orman içi açıklık ve orman habitatları içerisinde ormanları daha fazla tercih ettiğini bildirmiştir. Leaper vd, (1999), çalışmasında yaban domuzunun ormanlık alanları tercih ettiğini bildirdiği sonuçlar ile bulgularımızı desteklemektedir. Yaban domuzu yerleşim yerlerine yakın olan makilik alanları, ziraat alanları ve rekreasyon faaliyetinin yoğun olarak gözlemlendiği göl çevresini en az oranda tercih ettiği gözlenmiştir. Yaban domuzu üzerine çalışan İlemin (2010)' in gerçekleştirdiği benzer bir çalışmada sahada baskın bulunan maki vejetasyonunu fazla tercih etmeyen bir tür olduğunu belirtmesi araştırma bulgularımızı desteklemektedir.

Porsuk bireyleri tarafından en fazla göl kenarı, makilik alanlar ve sedir-akasya karışık ormanlık alanlarının tercih edildiği tespit edilmiştir. Porsuk göl kenarını 0 – 60 m çayırılık olmasıyla çeşitli ve bol yumuşakça barındırması, suya yakın olması ve rekreasyon faaliyetinden kalan artıklarla beslenmek için tercih ederken, makilik alanlar yine yerleşim yerlerine yakın olması ve çeşitli ev artıkları yanında en çok kümes hayvanlarının besin tercihlerinde yer alması dolayısıyla tercih ettiği düşünülmektedir. Apeldoorn (2004)' un porsuğun nemli ve çayırılık alanları kolay kazabildiği ve toprak solucanı açısından zengin alanlar olması ile tercih ettiğini bildirdiği çalışmanın sonuçları bulgularımız ile uyumludur. Karışık sedir-akasya meşcerelerinde ise daha çok yuvalara rastlanmakla birlikte bu alanlarda yuvalanmalarının toprağın kazılabilecek yumuşaklıkta olması, sedir ağaçlarının dallarının yere yakın olması ile yuvaları rahat gizlemesi, akasyalık alanlarda alt örtünün yoğunluğu ile yine güvenli yuva alanları oluşturması ile tercih ettiği anlaşılmıştır. Ayrıca bu kısımlarda yerde yuvalanan kuş türleri, çeşitli sürüngenler ve kemirgenlerinde bulunması besine ulaşmak için bu alanları tercih etmesinde etkindir.

Elde edilen sonuçlara benzer olarak Soyumert (2004), dört farklı habitat tipinde yürüttüğü çalışmada porsuğun habitat tercihinde öncelikli olarak sedir ve makilik alanların daha sonra ise karaçam, kızılcam habitatlarının olduğunu bildirmiştir. Ayrıca sonuçlarımız Balestrieri vd. (2009)' nin porsuk bireylerinin orman civarında yoğunlaştığını, tarım arazilerinde ise daha az görüldüğünü belirttiği araştırma sonuçları ile uyumludur. Türün en az tercih ettiği habitatlar ise şu şekildedir; karaçamın bulunduğu habitat tiplerini saklanma, gizlenme ihtiyacını karşılamaması, yuva için bu habitat toprağının kazılmasında zorluk olması ve zemin örtüsünün bulunmaması kısaca karaçam alanlarının porsuğun tüm habitat ihtiyaçlarına cevap veremeyişi yüzünden tercih etmediği, ihtiyaçlara ulaşım açısından zorunlu geçiş güzergâhı olarak kullandığı anlaşılmaktadır. Benzer çalışmalardan, Revilla vd. (2000), porsuk bireylerinin, en fazla çalılık habitatları, en az ise iğne yapraklı ormanları tercih ettiği, Ünal (2011), Porsuk bireylerinin, en fazla orman içi açıklıkları ve ormanları tercih ettiğini, ziraat alanlarını kullanımı ise daha düşük bir oranda olduğunu bildirdikleri çalışmalar bulgularımızı desteklemektedir.

Kaya sansarı habitat tercihin de belirgin olarak orman içi açıklık alanları, göl çevresi, ziraat alanlarını kullandığı belirlenmiştir. Kaya sansarı orman içi açıklıkları, buradaki otsu türlerin barındırdığı böcek ve tohumlar ile beslenmeye inen kuşları avlamak, yerde yuva yapan kuşlara ait yumurtaları ve bu alanlarda yuvalanan kemirgenleri yemek için kullandığı anlaşılmaktadır. Göl çevresini ise hem suya yakın olması, rekreasyon sonucu artıklardan beslenme ve özellikle bahar aylarında göl ve akar dereler civarında bulunan kurbağalar ile beslenme amaçlı tercih ettiği belirlenmiştir. Akar derelerin çoğunun yaz ve sonbahar aylarında kuru dere halini alması neticesinde kaya sansarı su ve besin ihtiyacını gölden gidermektedir. Araştırma bulgularımıza paralel olarak Oğurlu ve Süzek 1997 ağaç sansarının (*Martes martes*) habitat olarak dere yataklarına 350 m mesafedeki kapalı koruları seçtiğini bildirmiştir. Ziraat alanlarının yerleşim yerlerine yakın olması ve kümes hayvanları ile beslenme davranışının yanında zirai besinler ve meyvelerden faydalanmak için bu kısımları tercih ettiği görülmüştür. Kaya sansarı ile ilgili sonuçlarımızın göl çevresi ve ziraat alanı gibi insan aktivite bölgelerinde yoğun olarak bulunmaları ile benzerlik gösteren türün habitatlarını belirlemek için Santos ve Santos-Reis (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada kaya sansarı bireylerinin yiyecek ararken %92,5 oranında insan aktivite bölgelerini, %7,5' i ormanları;

dinlenme dönemlerinde ise %74,8' i insan aktivite bölgelerini, %25,2' sinin orman habitatlarını tercih ettiği bildirilmiştir. Goszczyński vd. (2007), türün az orman örtüsüne sahip terk edilmiş veya mevsimlik kullanılan evlerin olduğu alanları tercih ettiği ve besinini çoğunlukla ormansız açık alanlarda ve çalı step alanlarından temin ettiği için bu alanlarda yoğunlaştığı bildirdiği araştırma bulgularımızı desteklemektedir.

Kaya sansarının en az tercih ettiği habitatlar ise insan aktivitesinden uzak besin açısından yetersiz alanları ise %1 ile sedir ve karışık karaçam sedir ormanları, %0 ile genç karaçam, karışık karaçam-akasya ve karışık akasya-sedir ormanlık alanları olarak tespit edilmiştir.

5.2.2. Türlerin mevsimlere göre habitat tercihleri

Hedef türlerin mevsimlere göre nispi aktivite oranları türlerin mevsimde gerçekleştirdikleri habitat tercihlerinin kıyaslanabilmesi için gerçekleştirilmiştir.

Yaban tavşanının bir yıl süresince iz ve belirtisine en fazla ilkbahar aylarında, en az ise yaz aylarında rastlanmıştır. İlkbahar aylarında sahanın taze bitkiler ile kaplanması ile türün besin ihtiyacı açısından zengin bir ortam oluşmakta ve kışın kaybettiği tüm besin değerlerini telafi etmek ve daha iyi beslenerek gelişimini sağlamak için tür sahada daha aktif olarak bulunmaktadır. İlkbahar aylarında Tabiat Parkının yaban tavşanının yaşadığı alanlara ulaşımını sağlayan yol ağları gevşek çamurlu olması ve araçla ulaşımın sağlanamaması sayesinde yakaladığı avantajla güvenli olarak dağılım göstermekte olduğu belirlenmiştir. Türün iz ve belirtilerine yaz aylarında daha az rastlanmasının sebebi ise ot ve çalı tabakasının yüksek boylu olması ile türe ait izlerin görülmesinde zorluk yaşanmasının yanı sıra sahada insan faaliyetlerinin hem rekreasyon hem de kaçak av açısından artmasının neticesinde gerçekleştiği gözlenmiştir.

Yaban domuzunun yıl boyunca iz ve belirtisine en fazla ilkbahar aylarında, en az sonbahar aylarında rastlanmıştır. İlkbahar aylarında sahaya yağın karların erimesiyle yumuşak, eşilebilir ve rahatlıkla toprak solucanı, sümüklü böcek, salyangoz, yumrulu bitki hatta fare yuvalarının yüzeyde olması ile bu alanlar eşilerek yavru ve ergin

bireyleri yeme (mayıs ayında gerçekleştirilen envanter sırasında yaban domuzu dışkısı içerisinde fareye ait olduğu belirlenen üst çene, ön kesici ve diğer dişleri tam olarak bütün halde bulunmuştur) davranışı gösterdiği tespit edilmiştir. Yine bu mevsimde sahaya insan etkisi az olduğu için alanda rahat hareket etmektedirler. Sonbahar aylarında türe ait iz ve belirtilere en az oranda rastlanması dökülen yaprak ve kuru zemin örtüsü üzerinde türe ait izlerin görülme şansının azalması ve saha genelinde artan insan faaliyetlerinden kaçınması ile ortaya çıkmaktadır.

Porsuğun iz ve belirtisine en fazla yaz aylarında, en az ilkbahar aylarında rastlanmıştır. Porsuk bilindiği üzere kış aylarında dinlenmeye çekilen bir türdür. Nadiren yuvadan dışarı besin aramaya çıkmaktadır. Bu türün izleri kış aylarında çamur, kar gibi etkenlerden dolayı net olarak gözlenmektedir. İlkbaharda artan vejetasyon örtüsünün hem türün iz ve belirtilerini görmeyi güçleştirdiği için hem de hatta daha çok etkili olarak bu türün bahar aylarında yuvada yavru bakımı ile meşgul olduğu için türe ait iz ve belirtiler ilkbaharda daha az gözlenmiştir.

Kaya sansarının kış aylarında daha aktif olduğu, ilkbahar aylarında ise aktivitesinin en az olduğu belirlenmiştir. Kaya sansarı kışın hem hayvansal hem de bitkisel açıdan besin kıtlığı içerisinde olduğu için besine ulaşma çabası harcayarak alanda daha fazla aktivite göstermektedir. Ayrıca küçük bir tür olan kaya sansarının iz ve belirtileri vejetasyon açısından çıplak olan, kar ve çamurluk alanlar sayesinde ise iz ve belirtilerin netleşmesi ile kış aylarında türe ait daha fazla belirtiyeye ulaşılmıştır. İlkbahar aylarında ise artan vejetasyon örtüsü ile türe ait iz ve belirtilere daha az rastlanmasının yanında daha etkili olan unsur ise besin bolluğu ve besine kolay ulaşması neticesinde sahada besine ulaşmak için daha az çaba harcaması ile açıklanmaktadır.

5.2.2.1. Yaban tavşanının mevsimlere göre habitat tercihi

Yaban tavşanı kış aylarında en fazla karaçam sedir karışık meşçerelerini, en az ziraat alanlarını tercih etmiş, karaçam akasya karışık ormanlık alanları hiç tercih etmediği belirlenmiştir. Karaçam sedir karışık meşçereleri hem kış mevsiminin zorlukları açısından korunaklı hem de insan faaliyetlerinin bu mevsimde hiç olmadığı güvenli alanlar olduğu için kış aylarında bu habitatları tercih ettiği belirlenmiştir. Yaban

tavşanı (*Lepus europeus*)'nın mevsime göre habitat tercihini araştıran Oğurlu (1997-a), türün kış aylarında odunsu türlerin çok, dikenli bitkilerin fazla olduğu az karlı çalılık ve alçak rakımlardaki güney bakıları tercih ettiğini belirterek çalışmamızla uyumlu sonuçlar bildirmiştir. Ziraat alanlarında tavşanları çekecek bir besin bulunmaması ve yerleşim alanlarına yakın olması gibi sebeplerle tür bu habitatları bu mevsimde en az oranda tercih etmiştir. Karaçam akasya karışık meşçerelerinin insanların aktif olduğu kısımlarda olması ve ağır kış şartları içinde besin ve örtü ihtiyacını karşılamadığı için türün bu habitatı hiç tercih etmediği belirlenmiştir.

İlkbahar aylarında yaban tavşanın en fazla ziraat alanları, genç karaçam ve sedir alanlarını, en az dere vejetasyonunu tercih ettiği belirlenmiştir. İlkbahar aylarında ziraat alanlarında ekim dikim gibi faaliyetlerin artması ile tür vejetasyonun henüz canlanmaya başladığı besin açısından kıtlığın olduğu zamanda ziraat alanındaki tohumlar, taze fideler vb besinlere kolay ulaşabildiği için bu alanları tercih ettiği bulunmuştur. Genç karaçam ve sedir alanlarının yer yer zengin zemin örtüsüne sahip açıklıklar bulundurması sebebiyle tercih edildiği belirlenmiştir. İlkbaharda kar erimeleri ile oluşan su birikintileri ve akar derelerin bulunması ile ve hatta su ihtiyacını aldığı besinlerden giderebilmesi neticesinde türün dere vejetasyonuna sahip alanları tercih etmediği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda elde ettiğimiz bulgulara uyumlu olarak Bertolino vd. (2011) yaban tavşanın bahar aylarında ağaçlık alanların bulunduğu yükselen zemin örtüsünün ve özellikle ziraat ürünlerinin olduğu sezonda ise ziraat alanlarına yöneldiğini kış ürünü yetiştiriliyorsa kışın dahi bu alanlara yöneldiğini bildirmiştir.

Yaban tavşanın yaz aylarında en fazla genç sedir ormanlık alanlarını, en az makilik alanları ve göl çevresini tercih ettiği, karışık karaçam-sedir alanları, yollar ve yol boyları ve dere vejetasyonu alanlarını ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir. Tür yaz aylarında adeta saha genelinden genç sedir meşçeresi habitatlarına çekilmektedir. Bu habitat pürenliova olarak adlandırılan kesimde yer almakla birlikte insan faaliyetlerinden en uzak, yazın serin, toprağı kazılabilir yumuşaklıkta ve korunaklı bir sahadır. Yine geniş düzlükler içeren bu sahanın genç sedir ağaçlarının güneş ışığının zemine ulaşmasına imkan verdiği için geven ve çeşitli çalı türlerinin yetişmesi, sahanın taban suyu yüksek ve nemli olması gibi sebeplerle vejetasyon için daima canlı ve besleyici olması sayesinde tercih edildiği bulunmuştur. Rueda

vd.(2008) yaban tavşanının yaz aylarında en yoğun olarak ıslak/nemli düzlük arazileri tercih ettiğini belirttikleri çalışma bulgularımızı desteklemektedir. Yaban tavşanları pürenliova da kur yaparken gözlemlenmiştir. Varlığını hisseden tavşan çiftinin genç sedir ağaçları arasında yer alan açıklıklarda bulunan geven ve çalılardan altına saklanma davranışı sergilemişlerdir. Çalışma bulgumuzla uyumlu olarak Oğurlu (1997-a) yaban tavşanı (*Lepus europeus*)'nın yazları çalılık alanları tercih ettiği, dikenli türlerin gövde ve kök kısımlarında saklandığını bildirmiştir. Makilik alanlarda kayalık, taşlık, sıkı toprak yapısının olmasıyla otsu türlerin olmayışı, yerleşim yerlerine yakın olması, göl çevresinde rekreasyonun en yüksek safhada olması neticesinde bu alanlar tür tarafından en az oranda tercih edilmektedir. Karışık karaçam-sedir alanları, yollar ve yol boyları ve dere vejetasyonu alanlarını ise yine artan insan faaliyetinin yol açtığı çeşitli baskılarından dolayı (gürültü kirliliği, çevre kirliliği, kaçak av vb gibi) hiç tercih etmediği görülmüştür.

Sonbahar aylarında ise yaban tavşanının yol ve yol boylarını, dere vejetasyonlarını ve orman içi açıklıkları tercih ettiği, karışık akasya-sedir meşçereleri ve ziraat alanlarını ise hiç tercih etmediği bulunmuştur. Sonbahar aylarında tozlanmak ve güneşlenmek için yol ve yol boylarının tercih etmesinin yanında yüksek boylu vejetasyonda ilerlemenin zor olması ve etrafı görme açısının kısıtlanması yüzünden yollardan ilerlediği kendini tehlikede hissettiği anda ise yüksek vejetasyona sıçrayarak izini kaybettirdiği gözlenmiştir. Dere vejetasyonu kurak yazın ardından hala yeşil olduğu ve taze otları barındırmakta olduğu için yaban tavşanı tarafından beslenme amaçlı tercih edildiği belirlenmiştir. Orman içi açıklıklar yine korunaklı olmaları ve çeşitli besinleri içermeleri sayesinde tür tarafından tercih edildiği gözlenmiştir. Karışık akasya sedir alanlarının tür için hem beslenme hem gizlenme açısından etkisinin olmayışı sebebiyle, ziraat alanlarının ise hasadın kaldırılması ile türün faydalanacağı besinin bulunmayışı yüzünden tercih edilmediği belirlenmiştir. Yaban tavşanının bahar aylarında tercihini belirlemek için gerçekleştirilen bir çalışmada Carderelli vd. (2011), tavşan (*Lepus europaeus*)'ın bahar aylarında ağaç örtüsü olan predatör ve olumsuz hava koşullarına karşı güvenli ve korunaklı orman kenarı ekotonlar, orman içi açıklık ve çeşitli otların bulunduğu çayırılık alanları tercih ettiğini belirtmiştir. Bulguları açısından Carderelli vd. (2011)'in çalışması gerçekleştirilen bu araştırmanın hem ilkbahar hemde sonbahar bulguları ile paralellik göstermektedir.

5.2.2.2. Yaban domuzunun mevsimlere göre habitat tercihi

Yaban domuzunun kış aylarında en fazla karaçam-akasya karışık meşçerelerini, karaçam ormanlarını ve karaçam sedir karışık meşçerelerini, en az ziraat alanlarını tercih ettiği belirlenmiştir. Karaçam-akasya karışık meşçerelerinin kışın olumsuz hava şartlarına karşı örtü ve sığınak sağlarken akasyalık alanlar ise tohumları ile besin sağladığı için yaban domuzu tarafından tercih edildiği belirlenmiştir. Karaçam ormanları ve karaçam-sedir karışık habitatları kış şartlarına karşı hayvanları koruyan alanlar olması dolayısıyla bu tercihte buldukları anlaşılmıştır. Araştırma sonuçlarımızdan farklı olarak, Thurfjell vd. (2009) bulgularında yaban domuzlarının sonbahar, kış ve ilkbaharda en fazla orman içi açıklıkları diğer habitat tiplerine nazaran daha çok tercih ettiklerini bildirmiştir. Çalışma sonuçlarımıza göre orman içi açıklıklar yaban domuzu tarafından ortalama %7 oranında diğer habitatlara oranla orta seviyede tercih edildiği gözlenmiştir. Bu tercihin sahadaki insan baskısının fazla olması ve orman içi açıklıkların korunaklı olmadığı gerekçesiyle gerçekleştirildiği düşünülmektedir. Eroğlu (1995) yaban domuzunun Türkiye’ de ibreli ve geniş yapraklı ağaçların karışık olarak buldukları, düşük yükseklik derecesinde kazılabilir (bitki köklerini yeme) alanları tercih ettiğini bildirdiği çalışması bulgularımızı desteklemektedir. Santos vd. (2004), yaban domuzunun kışın ağaç örtüsüne yoğun olan ağaçlık çalılık, ağaçlık çayırılık alanları tercih ettiğini bildirmiştir. Bu alanlar türün hem saklanma hemde beslenme ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

İlkbahar aylarında yaban domuzunun daha çok dere vejetasyonlarını, genç sedir ormanlarını ve çalı step alanları, en az ise ziraat alanlarını tercih ettiği belirlenmiştir. Kış aylarında sahayı kaplayan kar ve eriyen karların oluşturduğu su birikintileriyle su ihtiyacını karşılayan yaban domuzu sahada karların erimesi ile en yakın dere ve akarsulara yönelmektedir. Yine dere vejetasyonlarında bulunan yumuşakçalar ile beslenme, geniş yapraklı ağaçların oluşu, çamur banyosu yapma gibi etkenlerden dolayı yine bu habitatları tercih ettikleri anlaşılmıştır. Genç sedir ormanları kaçış örtüsü oluşturması, gençliğin çayırlaşmaya izin vermesi ve çalı step alanlarından besin ihtiyacını karşıladığı için tür bu alanları yoğun olarak tercih etmiştir. Ziraat alanında besin olarak çekecek ürünlerin olmaması yüzünden bu habitatı tercih etmemiştir. Benzer bir sonuç bildiren; Santos vd. (2004), yaban domuzunun

ilkbaharda ağaçlık-çalılık, ağaçlık-çayırılık ve ağaçlık-ziraat karakterlerini bulduran üç karışık habitat tipini yoğun olarak tercih ettiklerini belirtmiştir. Santos vd. (2004)' ün çalışması, bulgularımızda yer alan dere vejetasyonunda ağaçlık-çayırılık karakterin olması, genç sedir ve çalı steplerin ise ağaçlık-çalılık karakterleri taşıması ile sonuçlar birebir örtüşmektedir.

Yaban domuzunun yaz aylarında daha çok yol boylarını ve ibreli ormanlık alanları tercih etmekle beraber, genç sedir meşçerelerini ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir. Yaban domuzu artan vejetasyonda sahada rahat ilerleyebilmek ve bu alanlar ekoton sağlayarak kendilerine çeşitli besin fırsatları sağladığı için yol boylarını tercih ettiği görülmüştür. İbreli yaşlı ormanların kapalılıkları yazın güneşten ve sıcaktan korunmaları sebebiyle yaban domuzu tarafından tercih edilmektedir. Leaper vd, (1999)' in Saunders ve Kay, (1991)' a atfen yaban domuzunun sıcak yaz aylarında gölgeli alanları tercih ettiğini bildiren çalışma bulgularımızı desteklemektedir. Yaban domuzunun genç sedir meşçereleri tercih etmeyişi ise bu alanların kendisine sığınacağı ve predatörüne karşı koruyucu örtü sağlayamaması ayrıca bu alanda predatörü olan kurdun (*Canis lupus*) yoğun olarak yuvalanması sebebiyle bu tercihte bulunduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda yaban domuzunun yaz aylarında ibreli ormanlardan geniş yapraklı türlerin bulunduğu habitatlara yöneldiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde sonuç bildiren bir diğer çalışmada, Thurffjell vd. (2009), yaban domuzlarının, yazın geniş yapraklı ormanları tercih ettiğini belirtmektedir.

Sonbahar aylarında yaban domuzunun en fazla dere vejetasyonunu, sedir ormanları ve akasya alanlarını, en az göl çevresini tercih ettiği, ziraat alanlarını ise hiç tercih etmediği bulunmuştur. Sonbaharda sıcak yaz aylarının ardında sulak ve nemli kalan alanların dere vejetasyonları olması buralardan hem su hem de besin ihtiyacını giderdiği için bu habitatları tercih ettiği anlaşılmıştır. Göl çevresini su ihtiyacı ve kazılabilir çayırılık alanlar için kullanmakta iken, rekreasyon amaçlı artan insan baskısından dolayı güvenli olması açısından sahanın iç kısmında yer alan derelere yöneldiği ve su ihtiyacını daha çok buralardan giderdiği belirlenmiştir. Sedir ormanlarını gizlenmek akasya ormanlarını dinlenmek yuvalanmak ve beslenmek için tercih ettiği gözlenmiştir. Ziraat alanlarını ise ekinlerin hasat edilmesinden dolayı besin bulamadığından tercih etmemektedir. Elde ettiğimiz sonuçlara paralel olarak yaban domuzunun mevsimsel habitat tercihini belirlemeye yönelik Thurffjell vd.

(2009)' nin gerçekleştirdiği çalışma ile yaban domuzlarının, yaz dönemi (olgun mahsul dönemi) dışında ziraat alanlarına çok az geldiğini bildirmiştir. Abaigar vd (1994), yaban domuzunun tarım ve avlanmadan rahatsız olduğunu bildirmektedir. Vadiler ve suyollarını, beslenmek için diğer tüm aktiviteler içinse meşelik ve karışık ormanları tercih ettiğini bildirdiği çalışma meşelik alanları tercihi dışında sonuçlarımızla uyum göstermektedir.

5.2.2.3. Porsuğun mevsimlere göre habitat tercihi

Porsuk kış aylarında en fazla sedir ormanlarını, kayalık alanları ve step açıklıkları, en az ise çalı-step alanları tercih ettiği, akasya ormanı, karışık karaçam sedir ve karaçam akasya meşçereleri ile orman içi açıklıkları hiç tercih etmediği belirlenmiştir. Saf sedir ormanlık alanları kış şartlarına karşı korunaklı ve insan faaliyeti açısından güvenli konumlarda bulunmasından, kayalık alanlarda yuvalarının bulunmasından dolayı yine kayalık alanların hemen yanı başında step açıklık habitatından yuvadan çok uzaklaşmadan besin ihtiyacını gidermesinden dolayı tür tarafından tercih edildiği belirlenmiştir. Apeldoorn (2004)' un porsuk bireylerinin kışın ve sonbaharda özellikle besin açısından değerli alanları tercih ettiklerini bildiği çalışma bulgularımızı desteklemektedir. Çalı step alanları kışın güvensiz ve korunaksız ayrıca besin açısından fakir alanlar olması yüzünden tür tarafından daha az tercih edildiği tespit edilmiştir. Akasya ormanında kışın vejetasyon örtüsü olmadığı zeminin çıplak ve besinsiz oluşu, karaçam-sedir ve karaçam akasya alanlarının insan faaliyetlerine yakın oluşuyla güvensiz alanlar olması ve orman içi açıklıkların özellikle kış aylarında porsuğun besin ve diğer ihtiyaçlarına cevap verememesi ve predatörlerine karşı güvensiz olması sebepleriyle tür tarafından tercih edilmediği belirlenmiştir.

İlkbahar aylarında porsuk daha çok akasya ve karışık karaçam-sedir ormanlık alanları, en az ise genç sedir ormanlarını tercih ettiği, çalı step alanları, makilikleri, kayalıkları, ziraat alanlarını ve dere vejetasyonunu hiç tercih etmediği tespit edilmiştir. İlkbahar aylarında akasyalık alanlarda otsu vejetasyon yükseldiği, böcek ve solucan içermesi ve bir önceki seneden kalan yağlı akasya tohumları kar altından çıkması kısacası porsuk açısından besin ihtiva etmesi sebebiyle bu alanları tercih etmektedir. Karışık karaçam sedir alanlarında ise güvenli olmasıyla yuvalandıkları

gözlenmiştir. Genç sedir alanlarının yer yer geniş açıklıklar içermesi yüzünden saklanma örtüsü oluşturmadığı için türün buraları daha az oranda tercih ettiği anlaşılmıştır. Yine yukarıda bahsi geçen hiç tercih etmediği alanların yuva alanlarına uzak oluşu, ilkbaharda daha çok yuvada yavru bakımı ile ilgilenmesi ve bu alanlarda insan faaliyetlerinin artıyor olması sebebiyle tercih etmediği belirlenmiştir. (Roper vd., 1993), porsuk bireylerinin ilkbaharda yuvaya yakın dışkı çukurlarını yoğun kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu davranışın sebebi yine yavru bakımı ve yuvaya yakın olma sebebi ile bu habitat tipinden ayrılmaması ve daha çok bu habitatta dolaşmasıdır.

Porsuğun yaz aylarında en fazla makilik alanları, göl çevresini ve dere vejetasyonunu tercih ettiği, en az ise yollar ve yol ağlarını tercih ettiği, genç sedir meşçereleri ile karışık sedir-akasya meşçerelerini ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir. Yaz aylarında yerleşim yerlerine dolayısı ile ziraat alanlarına yakın ve korunaklı olması açısından makilik alanları ve su ihtiyacı açısından ise göl kenarını yoğun olarak tercih ettiği, yol ve yol boylarını ise daha az emniyet sağladıkları için en az oranda kullandığı tespit edilmiştir. Porsuk bireyleri yerleşim alanları ve insanların faaliyet gösterdikleri alanlarda yoğunlaştıkları gibi bu alanlara kendi güvenlikleri ölçüsünde yakın yerlerde yuva veya dolaşma alanları oluşturmaktadırlar. Yine Darıderesi köylüleri ile yapılan görüşmelerde yaz aylarında porsuğun köylülerin mısır tarlalarına zarar verdiği, ayrıca mısır koçanlarına ulaşmak için arka iki ayağı üzerine dikildiğinin görüldüğü belirtilmiştir. Genç sedir alanları yine predatörden saklanma için yetersiz kalması, akasyalık alanlardaki otsu türlerin kurumaya başlaması, besininde yer alan yumuşakçaların kuraklık yüzünden bu alanlardan çekilmesi sebepleriyle porsuk bu alanları yaz aylarında tercih etmemiştir.

Kaneko vd (2006), Japonya’ da yaptıkları çalışmada porsuğun ilkbahar ve yaz aylarında diyetlerini büyük bir kısmını toprak solucanlarının, böceklerin, meyvelerin ve sulu meyvelerin (Japon hurması gibi) oluşturduğunu, sonbaharda solucan ve sulu meyveleri bulabildiği ölçüde yediğini porsuğun özellikle orman ve ziraat alanı sınırlarındaki ekotonları her mevsim rahat besin bulabildiği için yoğun kullandığını bildirmektedir. Kaneko vd (2006)’ nun bu çalışması araştırma sahamızdaki makilik habitatların ziraat alanları yakınındaki yol kenarı ekotonları ve ormanlık alana geçiş

güzergâhı olması, ayrıca türün akasyalık ve karışık ibreli ormanlardaki hayvansal besinler ile beslenmesi durumları açısından uyum göstermektedir.

Sonbahar aylarında en fazla karışık sedir-akasya meşcerelerini, göl çevresini ve kayalık alanları tercih ettiği, yol ve yol boylarını ve ziraat alanlarını ise hiç tercih etmediği tespit edilmiştir. Sonbahar aylarında karışık sedir akasya alanlarında sürüngen ve kemirgenlerin yoğun olarak gözlenmesi ile besin teşkil eden alanlar oluşu, yine göl çevresini ise su ve içerisinde barındırdığı kurbağalar ve 0–60 m içerisindeki nemli alanda rahat toprak solucanı ve yumuşakçaları bulması açısından besin ihtiyacını karşılaması, kayalık alanlarda dinlenme dönemi için korunaklı yuvalar oluşturduklarından porsuk tarafından tercih edildiği belirlenmiştir. Bulgularımıza uyumlu olarak Dasilva vd. (1993), porsuk sayısının toprak solucanının çok bulduran nemli ve ıslak alanlarda yoğunlaştığını bildirmişlerdir. Sonbahar aylarında porsuğun toprak içerisinde yuvalanan yabancı (eşek arısı) yuvalarını kazarak yuva peteklerinde bulunan larvalar ve ergin arılar ile beslendiği böylece kışın (dinlenme döneminde) ihtiyaç duyduğu enerjiyi, protein kaynaklı beslenmeye ağırlık vererek depoladığı tespit edilmiştir.

Yine hem yaz hem sonbahar aylarında rekreasyon ve sportif balıkçılık faaliyetleri sonucu çevreye bırakılan yiyecek artıklarının fazla olması sebebiyle bu mevsimlerde porsuğun göl çevresinde yoğunlaştığı bu artıkların yanı başında sıkça rastlanan türe ait iz ve belirtilerden anlaşılmıştır.

Araştırma sırasında rastlanan porsuk dışkılarında meyve çekirdekleri, meyve kabukları, kertenkeleye ait küçük pullar, yılanın karın kısmına ait uzun pullar, fare kılları, böceklere ait kitinsi yapılar ve çeşitli omurgalı türlere ait kemik kalıntılarına rastlanmıştır. Cleary vd. (2009)' in porsuğun, ilkbahar aylarında çoğunlukla çiftkanatlı larvası (Cl. Insecta, Ord. Tipulidae), sonbahar ve kış aylarında porsukların besin tercihlerinin geceleri ortaya çıkan bir güve türünün (Cl. Insecta, Ord. Noctuidae) larvaları ile sınırlı olduğunu belirterek bu besinleri bulabilecekleri habitatları tercih ettiği, yazın kuyruksuz kurbalar (Cl. Amphibia) ve zarkanatlılar (Ord. Hymenoptera), küçük memeli, kurbağa, kuşlar ile beslenebilecekleri habitatları, yaz sonu ve sonbahar süresince yine solucan, öşitli larvalar,

yumuşakçalar, böcekler ve arılar ile beslenebilecekleri alanları tercih ettiklerini bildirdiği çalışması bulgularımızı desteklemektedir.

Çalışma sonucumuza göre tüm mevsimler ele alındığında ortak olarak saf ve karışık halde bulunan iğne ve geniş yapraklı ağaçların oluşturduğu ağaç örtüsüne sahip alanların tercihte öne çıktığı görülmektedir. Tüm mevsimler değerlendirildiğinde elde ettiğimiz bulgularımıza uyumlu olarak, Balestrieri vd. (2009) porsuk dışkılarını en çok % 85.7 oranında ağaç örtüsü yani ormanlık alanlarda rastladığını yani porsuğun yüksek oranda ormanlık alanları tercih ettiğini bildirmiştir.

5.2.2.4. Kaya sansarının mevsimlere göre habitat tercihi

Kaya sansarı kış aylarında en fazla ziraat alanlarını, yol boylarını ve çalı step alanlarını tercih ettiği, karışık karaçam-sedir ve karaçam-akasya meşçereleri ile sedir ormanları ve kayalık alanları ise hiç tercih etmediği bulunmuştur. Kış aylarında ziraat alanlarını burada bulunan ağaçların dallarında kalan meyvelerle beslediği için tercih ettiği bu alanlardaki ayak izleri ve dışkı içlerindeki tohum, çekirdek, meyve kabuğu vb. gözlemlenerek belirlenmiştir. Kışın insan baskısının minimum olması ve rahat ilerleye bildikleri için yol boylarını, kemirgenlerin bulunduğu çalı step alanlarını ise beslenmek için tercih ettikleri anlaşılmıştır. Bahsi geçen ve hiç tercih etmediği alanları ise hem buralarda besin bulamadığı hem de küçük bir hayvan olduğu için yerde ilerlerken gizlenebileceği örtünün bulunmayışı sebebiyle kullanmadığı anlaşılmaktadır. Kayalık alanlarda bulunan yuvalar kışın ağır şartlarını geçirecek yoğunlukta ve sıklıkta olmadıklarından kış aylarında bu hayvanların yüksek boylu gevenlerin olduğu ayrıca kurumuş otsu türler ile kaplı, kar örtüsüyle kaplanmış sık zemin örtünün altında yuvalandığı, terk edilmiş veya mevsimsel olarak kullanılan ev, baraka, kulübelerde yuvalandığı tespit edilmiştir.

Bulgularımız kaya sansarının dinlenme dönemi olan kış aylarında kolay besin bulabileceği insan aktivite alanları olan ziraat alanı, göl çevresinde yoğunlaştığını göstermektedir. Bulgularımızla uyumlu olarak türün mevsimsel habitat tercihini belirlemeye yönelik Santos ve Santos-Reis (2010), tarafından gerçekleştirilen çalışmada kaya sansarı bireylerinin dinlenme dönemlerinde yani kış aylarında %74,8

oranında insan aktivite bölgelerini, %25,2 oranında ise orman habitatlarını tercih ettiği bildirilmiştir.

İlkbahar aylarında kaya sansarının en fazla çalı step alanlarını, yolları ve makilik alanları tercih ettiği, karaçam, sedir, akasya ormanları ile genç karaçam ve karışık karaçam sedir meşçerelerini ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir. İlkbahar aylarında kışın kaybettiği enerjiyi toplamak ve gelişimini sağlamak için bol ve çeşitli besinlerden; yerde yuva yapan kuşların yumurta ve yavruları, kemirgenler, sürüngenler, böcekleri yemek için yere inen kuşlar vb bulabildiği çalı step alanları yoğun olarak tercih ettiği anlaşılmıştır. Yol boylarını çeşitlilik arz eden bitkilerden yararlanmak ve makilik alanları ise ziraat alanlarına yakın saklanma ve gizlenme örtüsü olarak faydalandıkları belirlenmiştir. Karaçam, sedir, akasya ormanlarını, genç karaçam ve karışık karaçam sedir meşçerelerini bu alanların yeterli besin bulamadıkları ve aynı zamanda yeterli emniyet örtüsü de sağlamayan-güvensiz alanlar olmaları sebebiyle tercih etmemektedir.

Kaya sansarının yaz aylarında en fazla dere vejetasyonu, genç sedir ve makilik alanları tercih ettiği, karışık sedir-akasya meşçerelerini ise hiç tercih etmediği bulunmuştur. Yaz aylarında sahada azalan akar derelerin sayıca azalması, artan su ihtiyacı ev bu alanlarda hem bitkisel hem de hayvansal besin bulabilme olanaklarının çok olması nedenleriyle bu habitat tür tarafından tercih edilmektedir. Genç sedir alanların da çeşitli otsu tür ve bunlarla beslenmeye gelen hayvan türlerini avlamak için makilik alanları yine ziraat alanlarına yakın gizlenme yerleri olarak tercih ettikleri saptamıştır. Sedir akasya meşçerelerini ise yaz döneminde vejetasyonun kuruması hem de bu vejetasyonda başka zaman bulabildiği besinlerin kuraklık sırasında bulunmayışından dolayı bu habitatları tercih etmemektedir.

Sonbahar aylarında kaya sansarının en fazla ziraat alanlarını, genç sedir ormanlarını ve göl çevresini tercih ettiği karışık akasya-sedir meşçereleri ve yol-yol boylarını ise hiç tercih etmediği belirlenmiştir. Ziraat alanlarında insanların ulaşip toplayamadığı dallarda bulunan meyvelerin bol olduğu ve insanların artık tarla yani zemin hasadını yaparak alandan çekildiği güvenli ve besin olarak çeşitli seçeneklerin olması tür tarafından çok fazla tercih edildiği belirlenmiştir. Genç sedir meşçereleri yine beslenme ve gizlenme, göl çevresi ise hem su ihtiyacını giderme hem de besin

sağlaması açısından kaya sansarı tarafından tercih edildiği anlaşılmıştır. Karışık akasya-sedir meşçereleri ve yol-yol boylarını hem besin bulunmayışı hem de insan ve predatörlerine karşı güvensiz olması gerekçesiyle tercih etmediği düşünülmektedir.

Kaya sansarının mevsimsel habitat tercihini belirlemeye yönelik Santos ve Santos-Reis (2010), tarafından gerçekleştirilen çalışmada kaya sansarı bireylerinin aktif yiyecek ararken yani bahar ve yaz aylarında %92,5 oranında insan aktivite bölgelerini, %7,5 i ormanları tercih ettiğini bildirdiği çalışma, türün Gölcük Tabiat Parkı sınırlarında insan aktivitesinin yoğun olduğu yerleşim yerleri, göl çevresi ve ziraat alanlarında yoğunlaştığını gösteren bulgularımızı desteklemektedir.

Çalışma sonuçlarımıza benzer olarak, kaya sansarının besin tercihini araştıran Bakaloidiss (2012), türün ilkbaharda hayvansal (kuş, memeli, sürüngen, yumuşakça, böcek) besinleri, meyvelere (meyve, sebze) nazaran çok tercih ettiği ve bu besinler için ilkbaharda çalılık ve çayırılık alanlarda yoğunlaştığını belirtmiştir. Yaz ve sonbaharda besinini genellikle geniş yapraklı ormanlardaki yabani meyveli ağaçlarda ve ziraat alanlarında bulunan ağaçlarda bulunan meyve ve böceklerden temin ettiğini, kışın ergin ve larva halindeki böcekleri ve yazdan bitki üzerinde kalan meyveleri bulabileceği alanları ağaçlık ve çayırılık habitatları tercih ettiğini bildirmiştir. Kısacası türün mevsimsel habitat isteklerini daha çok beslenme besin bulma ve mevsimsel besin ihtiyaçlarına (enerji değerine göre hayvansal ya da bitkisel) göre gerçekleştirdiklerini belirtmiştir.

5.2.3. Türlerin yükselti farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları

Yükselti dereceleri 1200 m den başlayarak 1800 m ye kadar 200 m aralıklarla alınmıştır. Yaban domuzu ve yaban tavşanının artan yükselti ile bulunma oranının arttığı, porsuk ve kaya sansarının ise daha düşük yükseltileri tercih ettiği tespit edilmiştir.

Yaban tavşanı ve yaban domuzu alçak rakımları (1200-1399m) tercih etmediği bu tercihte yerleşim alanlarına yakın olması sebebiyle bu türlerin bu yükseltilerden

mümkün mertebe kaçarak insan baskısının az olduğu yüksek kesimlere yönelmesinin etkili olduğu belirlenmiştir.

Yaban tavşanının 1400–1599 m rakımları orta seviyede tercih ettiği belirlenmiştir. Bu tercihinde aynı yükselti kademesinde bulunan habitatları çeşitli yaban hayvanları ve sahada otlatılan evcil hayvanlarla paylaşmaya mecbur kaldığı için habitat uygun olsa dahi stres faktörlerinin fazlalığı sebebiyle orta derecede tercih etmektedir. Yüksek rakımlarda 1600–1800 sayılan tüm stres faktörlerinden uzak oluşu, saklanma, gizlenme, beslenme vb habitat ihtiyaç ve isteklerine cevap verebilecek otluk, çayırılık alanların oluşuyla bu alanları tercihi açıklanabilmektedir. Oğurlu (1997-a), yaban tavşanı (*Lepus europeus*) popülasyonunun 1500 m ye kadar arttığı, 1400–1500 m rakımlarda en yoğun seviyede olduğunu bildirdiği çalışma bulgularımızla doğrudan uyum göstermese de çalışma alanları kıyaslandığında ve habitat faktörleri göz önüne alındığında türün tercihte besin, saklanma, su vb ihtiyaçları ve yükselti alanını diğer hayvanlarla paylaşması açısından strese girmeyeceği uygun alanları tercih ettikleri gözlenmektedir. Rueda vd. (2008), yaban tavşanı ergin bireylerinin yaz aylarında yüksek rakımları kış aylarında düşük rakımları tercih ettiğini, ergin bireylerden farklı olarak genç bireylerin baharda yüksek, yaz ve kış orta seviyede yüksek olan alanları tercih ettiğini bildirdikleri çalışma bulgularımızı desteklemektedir.

Yaban domuzunun 1400–1599 m rakımları yüksek oranda tercih ettiği bulunmuştur. Bu rakım kademesinde yaban domuzunun ihtiyaç duyduğu tüm habitat faktörleri yer almaktadır. Ayrıca beslenme tercihi açısından burada otlatma faaliyetinin yapılması yaban tavşanını etkilediği gibi yaban domuzunu da doğrudan etkilemektedir. Yaban domuzunun 1600–1800 m yükseklik kademelerini orta seviyede tercih ettiği gözlenmiştir. Bu yükseklikte yaban domuzunun ihtiyacı olan saklanma, gizlenme örtüsünün az, su ihtiyacını karşıladığı akar derelerin mevsimlik ve az oluşunun etkili olduğu anlaşılmıştır. Bulgularımıza uyumlu olarak, Abaigar vd. (1994), yaban domuzunun 1500 m ve üstündeki rakımları tercih ettiğini bildirmektedir.

Aksine, porsuk ve kaya sansarı ziraat alanlarının düşük yükseltilerde yer alması, yine yerleşim yerinde bulunan kümeslere yakın olması sebebiyle bu yükseltilerde bulunmaktadırlar. Benzer sonuç bildiren Huck vd. (2008), porsuk gruplarının, insan–

porsuk çatışmasına rağmen kentsel alanlarda yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip olduğunu belirtmiştir. Porsuk yüksek kesimlerde besin ihtiyaçlarının karşılanmaması ile bu rakımları tercih etmemektedirler. Demirbağ (2010)' ın porsuğu minimum yükseklik değerlerinde sayısının arttığı, yükselti değeri artığında ise sayısının azaldığını yani yükselti ile belirti sayısının negatif korelasyon değerine sahip olduğunu bildirdiği çalışması bulgularımızı desteklemektedir.

Porsuğun yuva tercihini habitat faktörlerinin tüm parametrelerini karşılaştırarak açıklayan Good vd. (2011), yuvaların ideal yüksekliklerinin 600 m de orman sınırına yakın ziraat alanlarının olduğu yerleri tercih ettiğini bildirmektedir. Bu tercihte önemli etkenin kaliteli yiyeceğin her mevsim garanti olması ve mevsimsel yiyecek ihtiyacını karşılayabileceği güvenli alanlar olduğu için gerçekleştirdiği belirtmektedir. Good vd. (2011)' nin elde ettiği bu sonuç bulgularımızla birebir örtüşmektedir. Çalışma sonuçlarımıza göre porsuk iz/belirti, yuva yoğunluğu yerleşim yerine güvenli uzaklıkta orman sınırının ziraat alanları ile belirlendiği kısımlardaki yüksekliği tercih ettiği görülmüştür. Türün yoğun bulunduğu Good ve arkadaşlarının çalışma alanı yüksekliği 600 m iken bizim ideal yüksekliğimiz 1200–1400 m dir. Buda diğer sonuçlar karşılaştırıldığında kesin olarak şu sonucu göstermektedir türün yoğun olduğu ve yuvalandığı yükseklik kademesi besin bulma, güvende olma, besinin mevsimsel sezonlarda da bulunabilme olasılığının yüksek olması kısaca ekolojik ve antropolojik tüm etkenlerin yükseklik tercihinde etken olduğunu göstermektedir.

Porsuğa benzer olarak kaya sansarı da bu yükselti kademesinde ziraat alanları bulunduğu ve yine yakın yerleşimlerde bulunan kümeslere yaklaşabildiği için tercih ettiği anlaşılmıştır. Rakım 100' er m aralıkla değerlendirildiğinde ise kaya sansarının 1700 ve 1800 m rakımlarda arttığı gözlenmiştir. Buda kaya sansarının beslenmek için alçak rakımları yuvalanmak için ise güvenli olan yüksek rakımları tercih etmesi ile açıklanmaktadır. Sonuçlarımızla uyumlu olarak Sacchi ve Meriggi (1995), kaya sansarı ve yükseklik arasında negatif korelasyonun ($r = -0.221$; $P = 0.025$) bulunduğunu belirtmiştir.

5.2.4. Türlerin eğim dereceleri farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları

Eğim dereceleri 0 yani düzlük herhangi bir eğimi olmayan alanlar ile 1–30 derece, 30–60 derece ve 60–90 derecelik eğim kademelerine ayrılmıştır.

Eğime sahip olmayan alanlar göl çevresini temsil etmektedir bu tavşanın su kaynağı olarak göle bağlı olmaması ve bu kısımda insan etkisinin fazlalığı dolayısıyla tür tarafından en az tercih edilen eğim derecesi olarak kendini göstermektedir. Yaban tavşanı az eğime %1–29 sahip kısımları dördüncü sırada tercih etmesinin yine bu alanların yerleşim ve ziraat alanlarını bulundurması, direkt ve dolaylı insan faaliyetlerinin fazlalığı ile açıklanmaktadır. Yine türün orta eğim %30–59 derecesine sahip orta seviyede tercih ettiği bu kısım tabiat parkının ve insan etkisinin uzak olduğu orta eğim sınıfının bulunduğu alanlardır her ne kadar tüm habitat faktörleri uygun olsa da bu küçük alandaki diğer yaban hayvanlarının ve otlatma yapan yerel halkın kullanım etkisi ve yoğunluğundan dolayı orta düzeyde tercih ettiği düşünülmektedir. Türün yüksek %60–90 eğim derecesine sahip olan alanlarda yoğunlaştığı belirlenmiştir. Bu alanların, belirtilmiş olan tüm olumsuz etkenlerden uzak olan ve çalı-step, step açıklık alanların olduğu bol ve çeşitli otsu türlerin bulunduğu yüksek rakıma sahip kesimler olmasıyla tercihte etken olduğu düşünülmektedir. Saha genel olarak değerlendirildiğinde kuzeyden güneye eğimi artmaktadır. Güney kesimlerde yerleşim yerleri, av, otlatma fazla olduğu ve insan etkisinin yoğun hissedildiği alanlardan eğimi fazla olan çayırılık korunaklı kısımlara yönelmektedirler. Elde ettiğimiz bulgularla uyumlu olarak Oğurlu (1997-a), yaban tavşanının (*Lepus europeus*), 0–15 eğim derecelerinde az (ziraat alanlarına tekabül eden kademe), %34–45 derecede sedir, karaçam korularının bulunduğu dik yamaçları orta derecede tercih ettiğini bildirmiştir. Ancak bulgularımıza tezat olarak Oğurlu (1997-a), türün %16–30 eğimlerde yoğun bulunduğunu bildirmektedir. Oğurlu'nun çalışma sahasında bu eğim kademesinde diğer yabani türler ve evcil hayvanların otlama ve sayıca baskısının bulunmayışından dolayı habitat faktörlerinin uygun olduğu orta eğim kademesinin tür tarafından yoğun tercih edildiği düşünülmektedir. Rueda vd. (2008), yaban tavşanı ergin ve genç bireylerinin orta eğim derecesi alanlarını daha çok yazın, bahar aylarında ve kış aylarında ise eğimi en az olan yerleri tercih ettiğini bildirmiştir. Yaban tavşanı da diğer türler gibi eğim ve

yükseklik tercihini besin bulma, güvende olma ve diğer türlerden sayıca etkilenmeden, strese girmeden yaşamsal faaliyetlerini rahat idame ettireceği alanlara göre gerçekleştirmektedir.

Yaban domuzunun orta eğim %30–59 derecesine sahip alanlarda yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Bu eğim derecesi Tabiat parkının insan etkisine uzak olan güvenli ve besleyici alanların bulunduğu eğim derecesini temsil etmektedir. Yüksek eğim derecesinde %60–90 orta seviyede tercih etmektedir. Bu eğim derecesinde türün ihtiyaç ve isteği yönünde saklanabilecek ve beslenebilecek örtü azlığı yüzünden ikinci sırada tercih ettiği belirlenmiştir. Türün en az tercih ettiği eğime sahip olmayan kısım ise su ihtiyacını gölden karşılasa dahi insan etkisinden kaçması şeklinde yorumlanmıştır. %1–29 eğime sahip alanlar yine besin için ziraat alanlarının yer aldığı bu eğim derecesinde bulunsa da bu kısımları insan baskısı (avlanma, otlatma) ve evcil köpeklerin çokluğu yüzünden daha az tercih ettiği anlaşılmıştır. Saha genel olarak değerlendirildiğinde kuzeyden güneye eğimi artmaktadır. Sahanın kuzey kesimlerinde bulunan yerleşim yerleri, kaçak av, otlatma fazlalığı nadeneri ile insan etkisinin yoğun hissedildiği alanlardan sahanın güney kesiminde yer alan eğimi fazla olan çayırılık korunaklı kısımlara yönelmektedirler.

Porsuk ve kaya sansarı isen fazla eğime sahip olmayan düzlük alanları çok derecede, orta eğime sahip alanları orta derecede ve en az ise yüksek eğimli yerleri tercih etmektedir. Porsuk ve sansar yerleşim yeri ve insan aktivitesinin ziraat alanı, piknik alanları gibi yoğun olduğu yerlere yakın kesimleri besin tedariği kolay olduğu için tercih etmektedir. Yerleşim yerleri ve zirai alanlar ise tabii olarak eğimi fazla olmayan alanlarda bulunmaktadır. Good vd (2001)' un porsuk yuvalarının yerleşim yerine yakın ziraat alanlarınca ormanların sınırlandırıldığı % 20–40' lık düşük eğim derecesine sahip alanlarda yoğun bulunduğunu belirten çalışması bulgularımızı desteklemektedir. Çalışma sahasında porsuk ve kaya sansarına ait yuvalara orta derecede eğime sahip kısımlarda rastlanmıştır. Sonuçlarımıza uyumlu olarak benzer diğer çalışmalarda Huck vd. (2008), orta derecede insan nüfus yoğunluğuna sahip, eğimli habitatlarda porsuk yuvaları ve bunlara komşu diğer yuvalar kaydetmiştir. Demirbağ (2010), ise porsuğun % 0–25 eğim sınıfı ile %25–50 eğim sınıfları arasında yayılış gösterdiğini tespit etmiştir. Gerçekleştirilen tüm bu çalışmalar

araştırma bulgularımız ile karşılaştırıldığında porsuğun düşük eğim değerlerini tercih ettiği ortaya çıkmaktadır

5.2.5. Türlerin bakı farklılıklarına göre dağılımı ve nispi faydalanımları

Burada bakısı olmayan düzlük alanlar pürenliova ve göl çevresi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple bu alanlar besin, su ve örtü ihtiyacı açısından tercih edilmektedirler.

Yaban tavşanı en çok kuzey bakıları, ikinci olarak batı bakıyı üçüncü olarak doğu bakıda yoğun bulunurken güneyli bakıları daha az oranda tercih etmektedir. Bulgularımızdan farklı olarak Oğurlu (1997-a), yaban tavşanının (*Lepus europeus*) en çok güneydoğu bakı başta olmak üzere yoğun olarak güneyli bakıları tercih ettiğini bununda habitat ve besin faktörlerine bağlı olduğunu bildirmiştir. Gölcük tabiat parkının özelliklerinden biriside donçukuru olmasıdır. Donçukurunun yıkıcı etkisinden ancak kısa mesafedeki ani eğim farkları ile kurtulması (Oğurlu ve Avcı, 1998) açısından tavşan yuvaları, dinlenme oyukları, iz ve belirtilerine kuzeyli bakılarda yoğun olarak rastlanmıştır. Yine tüm bu iz ve belirtilerin bakıya göre dağılımı doğrudan tavşanın gerek duyduğu ihtiyaçlar (beslenme, gizlenme, yuvalanma vb) doğrultusunda gerçekleşmektedir.

Yaban domuzu en fazla kuzey bakıyı, doğu ve güneydoğu bakıları eşit miktarda kullandığı en az ise batılı bakıları tercih ettiği belirlenmiştir. Park ve Lee (2003), yaban domuzları habitat uygunluk modelini belirlemek için yaptıkları çalışmada türün doğu ve güneyli bakıları tercih ettiği ve bu tercihte bu bakılarda bulunan habitatın varlığı olduğunu bildirdikleri çalışma sonuçlarımızı desteklemektedir. Thurfjell (2009), yaban domuzunun bakı tercihinin habitat özelliğine bağlı olduğunu bildirmiştir.

Porsuk bakı tercihinini şu sırada gerçekleştirmektedir. En fazla kuzey doğu bakıyı olmak üzere kuzeyli bakıları daha çok güneyli bakıları ise daha az oranda tercih ettiği en az ise doğu bakıda bulunduğu belirlenmiştir. Bulgularımızla uyumlu sonuçlar bildiren Macdonald vd. (2004), porsuk bireylerinin geniş yapraklı ağaçların bulunduğu dışbükey orta eğim ve orta yükseklikteki kuzeyli bakıları ve daha çok

kuzey batı bakılarını tercih ettiğini bunda toprak yapısının da etkili olduğunu belirtmiştir. Özen ve Uluçay (2010) porsuğun yuva alanlarını genellikle taş ve kayaların altı, kuzey doğu bakılar, geven ve sedir ağaçlarının altında yer aldığını, yuva girişini çalı ve dikenlerle gizlediğini belirttikleri çalışma sonuçlarımızı desteklemektedir. Araştırma bulgularımızda porsuğun toprak yapısının (kazılabilir vb.) uygun olduğu kuzeyli özellikle kuzey doğu bakıyı yoğun tercih ettiği görülmüştür.

Kaya sansarı ise en fazla batı ve güney batıyı, ikinci sırada güneyli bakıları tercih ettiği kuzeyli bakıları daha az oranda bulunduğu ve kuzey bakıda ise hiç bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu bakılarda böcek, yumuşakça ve diğer hayvani besinlerin rahatça bulunabileceği alanların olması yanında ziraat alanlarına yoğun olarak rastlanması türün yoğun olarak bu bakıları tercih ettiğini göstermektedir.

Oğurlu ve Avcı (1998)' nin Pürenlioiva' da gerçekleştirdikleri "Bir Don Çukuru Üzerine Araştırmalar" adlı çalışmada, fidanların don çukurunun etkisinden uzaklaştığı, kuzeydoğu bakı ve kuzey yönlerinde artış gösteren eğim dolayısıyla buraya dikilmiş fidanların hayatta kalma oranı ve büyümesinin fazla olduğu ve gelişmenin iyi olduğu belirtmiştir. Adı geçen çalışmada Pürenlioiva' da gerçekleştirdiğimiz envanter çalışması sırasında elde edilen veriler, bu alanda niçin daha fazla sayı ve çeşitlilikte yaban hayvanına rastladığımızı ve yine Pürenlioiva' nın GTP uzundevreli gelişme planında ekolojik olarak önemli alanlar arasında birinci sırada yer aldığını çarpıcı bir biçimde ispatlamaktadır. Yaban hayvanlarına ait iz ve belirtilerinde bu alanda yoğunlaştığı don çukurunun merkezine doğru azaldığı neredeyse hiç gözlenmediği kaydedilmiştir. Gölcük Tabiat Parkı' ndaki yaban hayvanları yuva ve yataklarını don çukuru etkisinin azaldığı ve saklanabilecekleri örtüye sahip alanlarda yapmayı tercih ettikleri, eğimin yüksek olduğu kısımlarda yoğunlaştıkları belirlenmiştir. Bu durum yine sahanın diğer kısımlarına nazaran tezatlık gösteren (Güney bakılar yerine kuzey bakılarda bulunan yuvaların) yuva konumlarının, yükseklik artışı nedeniyle olduğunu da açıklamaktadır. Türle ilgili diğer topoğrafik ve antropolojik etkiler bununla ilgili kaynaklar birlikte değerlendirildiğinde yuvalanma ve teritori alanlarının hayvanın biyolojik ve ekolojik isteklerine bağlı olarak değişebileceğini çalışma sahasının özelliklerine göre habitat,

eğim, yükseklik, bakı tercihlerinin çeşitli kombinasyonlarda olabileceğini göstermektedir.

5.3. Gece Gözlemi (Işıklı sayım) Envanteri

Spot ışıkla sayım sırasında karşılaşılan türler ile dolaylı sayım sırasında iz, dışkı, yuva, yatak vb. belirtiler sayesinde saptanan türlerin birbiri ile örtüştüğü ve hedef türlerin bu alanları daimi olarak kullandıkları belirlenmiştir.

Sahada gece gözlemi yapılan tarihlerde yoğun diri örtü, çalı tabakasıyla kaplı olması, gevenlerin yüksek boyda ve sık olmaları nedeniyle ışığın ilerlemesini engelledikleri için ve kış aylarında gerçekleşen gece gözlemlerinde ise porsuğun dinlenme sezonuna rastlaması nedeni ile gece gözlemlerinde porsuğa rastlanamamıştır.

Ayrıca gece sayımı sırasında iki adet kurt (*Canis lupus*) bireyine kayalık alanda beslenirken rastlanmıştır. Türün görüldüğü kayalık alanın daha önceden keklik popülasyonu tarafından kullanıldığı bilinmektedir (gündüz yapılan arazi çalışmaları sırasında bu alanda kekliklerin grup halinde ötüşleri ve 2 adet de palaz birey görüntülenerek kaydedilmiştir). Gece kekliklerin çalı içinde saklandıkları ve predatörleri tarafından günün bu zaman diliminde avlandıkları bilinmektedir.

5.3.1. Yaban tavşanı (*Lepus capensis* L.) popülasyon yoğunluğu

Işıklı sayımlar sonucunda, yaban tavşanı (*Lepus capensis*) yoğunluğu 3 birey/100 ha, olmakla beraber, karaçam ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha, sedir ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha, akasya ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha, çalı step alanlarda ise, yaban tavşanı ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir. Bulgularımızla benzer sonuçlar bildiren Ünal (2011), Sütçüler-Yazılıkaya' da gerçekleştirdiği çalışmada yaban tavşanı ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 4 birey/100 ha, açık habitatlarda ise, ortalama 1 birey/100 ha olarak belirtmiştir. Oğurlu (1997-a), yaban tavşanının (*Lepus europeus*) yoğunluğunu 5 birey/100 ha olduğunu bildirmiştir. Örnekleri verilen bu yoğunluk değerlerinin gerçekleştirdiğimiz çalışma sonucunda elde edilen değerler ile benzerlik gösterdiği, dolayısıyla ulaşılan bulguların ve

metodun yaban tavşanı yoğunluk değerlendirilmesinde isabetli bir yöntem olduğu ortaya çıkmıştır.

Panek ve Kamieniarz (1999), bir avlanma sahasındaki yaban tavşanı maksimum yoğunluğunu 8–28 birey/100 ha olarak tespit etmiştir. Bu veri tüm habitat şartları açısından verimli olan Gölcük Tabiat Parkı' nın sahip olduğu tavşan yoğunluğunun daha da fazla olması gerekirken av baskısı sebebi ile ne denli az seviyede kaldığını çarpıcı biçimde göstermektedir.

5.3.2. Yaban domuzu (*Sus scrofa* L.) popülasyon yoğunluğu

Işıklı sayımlar sonucunda, yaban domuzu (*Sus scrofa*) yoğunluğu 2 birey/100 ha, olmakla beraber, akasya ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 1 birey/100 ha, çalı step alanlarda ise, yaban domuzu ortalama yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir. Benzer olarak Beşkardeş vd. (2010), Bolu-Sazakiçi örnek avlağında noktada sayım metodu kullanarak yaban domuzu sayımları yürüttüğü çalışmasında yabandomuzu yoğunluğunu 8 birey/100 ha tespit etmiştir. Yaban domuzunun hektardaki birey yoğunluğu üzerine yapılan bazı araştırma sonuçlarıyla bulgularımızda karşılaştığımızda karşımıza şöyle bir tablo çıkmaktadır: Leaper vd, (1999), İskoçya' da yaban domuzunun genellikle tercih ettiği meşe, sarıçam ve kayın gibi asli ağaç türlerinden oluşan farklı habitatlarda yürüttüğü çalışmasında yaban domuzu maksimum taşıma kapasite değerinin 3–5 birey/100 ha olduğunu, Fonseca (2007), Polonya' da toplam 18 adet ormanlık sahada yürüttüğü envanter çalışmasında, yaban domuzu ortalama yoğunluğunu 22 birey/100 ha olduğunu, Hebeisen vd. (2007)' nin İsviçre Geneva' da 2004–2006 yılları yaz aylarında kamera tuzağı kullanarak yürüttükleri çalışmada yaban domuzu ortalama yoğunluğunu 13 birey/100 ha olduğunu belirtmişlerdir. Bulgularımıza kıyasla bu verilen yoğunluk değerleri daha yüksek seviyede seyretmektedir. Buna karşılık bizim çalışmamızda ağır kış şartları dolayısı ile daha çok ilkbahar sonları ile yaz ve sonbahar başlarında araziye, araçla girilerek gece gözlemleri gerçekleştirebilmiştir. Bu aylarda yaban domuzu sahadaki her türlü insan baskısından kaçarak aracın girebileceği değerde yolu içermeyen sahalara çekilmektedir. Dolayısıyla, çalışmamızda sadece 3 adet yaban domuzu bireyine rastlanmış olması sebebiyle yoğunluk değeri düşük çıkmaktadır. Ancak sahada gerçekleştirilen plot ve kuadrat çalışmaları ile fotokapan

görüntülerinden elde ettiğimiz sonuçlar değerlendirildiğinde aslında Gölcük Tabiat Parkının yaban domuzu açısından yüksek değerde popülasyon yoğunluğuna sahip olduğu belirlenmiştir.

5.3.3. Porsuk (*Meles meles* L.) popülasyon yoğunluğu

Gece gözleminde porsuk bireyine rastlanmaması nedeni ile türün yoğunluk değerini kıyaslamak amaçlı türlere ait iz ve belirtilerden yayarlanılarak Spearman korelasyon analizi uygulanmıştır. Analiz sonucu bu türlere ait habitat kullanım indisleri karşılaştırıldığında, porsuk ile yaban tavşanı popülasyon yoğunluğunun benzerlik gösterdiği görülmüştür. Buna göre karaçam-sedir, ve sedir-akasya karışık habitatları ile çalı step habitatında tespit edilen yaban tavşanı ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha olarak değerlendirilmiştir. Porsuğun popülasyon yoğunluğu buna bağlı olarak 2 birey/100 ha olarak kabul edilmiştir.

Porsuk popülasyon yoğunluğu tespit etmeye çalışan araştırmacılardan, Ünal (2011), Yazılıkaya’ da porsuk yoğunluğunu 1 birey/100 ha, Kowalczyk et al. (2000), 1 birey/100ha; Wilson et al. (1997), 2 birey/100ha; Krebs (1997), 2 birey/100 ha; Balestrieri vd.(2009), 2 Birey/100ha olarak bulmuşlardır.

5.3.4. Kaya sansarı (*Martes foina* L.) popülasyon yoğunluğu

Işıklı sayımlar sonucunda, kaya sansarı (*Martes foina*) yoğunluğu 2 birey/100 ha, olmakla beraber, karaçam ormanlık alanlardaki ortalama yoğunluğu 1 birey/100 ha, kayalık alanlarda ise, kaya sansarı ortalama yoğunluğu 2 birey/100 ha orman içi açıklıklardaki ortalama yoğunluğu 1 birey/100 ha olarak tespit edilmiştir tespit edilmiştir. Herr vd. (2009)’ da gerçekleştirdiği çalışma sonucunda kaya sansarı yoğunluğunu 5–6 birey/100 ha olarak belirtmiştir. Mullins vd. (2010), kaya sansarı popülasyon yoğunluğunu 2 birey/100 ha olarak bildirmiştir.

5.4. Hedef Türlerin Potansiyel Uygunluk Modelleri

Çalışmada yaban tavşanı, yaban domuzu, porsuk ve kaya sansarı türlerinin var/yok değerleri (bağımlı değişkenler) itibariyle potansiyel dağılım modellemesi için

analitik yöntem olarak lojistik regresyon analizi ve sınıflandırma ağacı tekniğine başvurulmuştur.

Sınıflandırma ağacı yöntemi türlerin habitat uygunluk modellemesi çalışmalarında en fazla tercih edilen yöntemler arasındadır. Türkiye’ de bu konu ile ilgili son zamanlarda gerçekleştirilen 4 çalışma bulunmaktadır. Bunlardan biri Sütçüler yöresinde asli orman ağacı türlerinin potansiyel yayılış alanlarının tespitine yönelik olarak Şentürk (2012), tarafından gerçekleştirilen bir çalışma olup, bu çalışmada sınıflandırma ağacı ile güçlü modeller elde edilmiştir. Diğer iki çalışma, Yukarı Gökdere yöresinde kasnak meşesinin potansiyel yayılışı ile (Özkan ve Mert 2010) ve ticari değere sahip odun dışı orman ürünleri zenginliğinin (Özkan et. al., 2011) potansiyel dağılım modellemesi ile ilgili çalışmalardır. Bu çalışmalarda da sınıflandırma ağacı kullanılmıştır. Başka bir çalışmada, *Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler (Anacardiaceae) ile gerçekleştirilmiş olup, bu çalışmada dört farklı yöntem kullanılmış ve sınıflandırma ağacı yöntemi en iyi sonucu veren modellerden biri olduğu bildirilmiştir. Gülsoy (2011). Sınıflandırma ağacı dışında dağılımda var-yok gibi ikili verileri kullanan BRT, BURUTO, DK-GARP, OM-GARP GDM, GAM, GLM, GDM-SS, MARS, MARS-COM, MARS-INT ve MAXENT-T gibi yaklaşımlarda tür habitat modellemesinde kullanılmıştır (Elith, 2006). Diğer yandan sadece var verilerini kullanarak habitat modellemesi gerçekleştiren yaklaşımlarda mevcuttur. Bunlar BIOCLIM, DOMAIN PCA, LIVES, ENFA ve MAXENT vb.dir (Elith, 2006).

Özkan (2012-b) bu yöntemler hakkında yaptığı açıklama şöyledir.

“Türlerin habitat modellemelerinde bağımsız değişkenler var-yok verisi olması tercih sebebidir. Ancak sadece var verilerinin tercih edilme durumları da söz konusu olabilir. Bu durum çalışan ekosistemin ve organizmanın özellikleri verinin elde ediliş şekli ve çalışma sırasında elde edilen verilerin şekli ve çalışma esnasında envanterin yoğunluğu ile ilgilidir.

Eğer çalışma arazide şiddetli tahribe uğramış ise var-yok verisi güvenilir gözükmiyorsa bu durumda sadece var verisi ile modelleme yapılması tercih edilebilir. Diğer yandan yaban hayvanları için hızlı bir envanter ile kısa zamanda habitat ile ilgili bir sonuç alınması isteniyorsa sadece var verisi ile çalışılması tercih

edilebilir. Diğer türler ile ilgili olarak veri her bir yönden tercih edilmişse zaten bu durumda kullanılacak veri tipi sadece var verisi olduğundan mecburi buna yönelik yaklaşımlarla modellemeye gidilmelidir.”

Nevarki Özkan (2012-b), MacKenzie (2005) ve Elith (2006) sadece var verisi ile elde edilen sonuçların, güvenli şekilde elde edilmiş var-yok verisi kadar tatmin edici sonuçlar olmadığını bildirmektedir. Çünkü sadece var verisi ile elde edilen dağılım modelleri kendi içinde değerlendirilerek istatistiksel olarak türlerin sadece varlığı hakkında bilgi vermektedir. Bu sebeple sadece var verisi kaydedilebilen türler üzerine yapılan çalışmalarda uygulanan yöntemlerin türün çalışma alanında bulunmadığını kanıtlayan yok verisinin mevcut olmayışı, var ile yok olma durumlarının birbiri ile kıyaslama ya da değerlendirme yapılamayışı nedeniyle tür yayılış modellerinin klasik istatistiksel yöntemler temel alınarak oluşturulmasını olanaksız kılmaktadır (Engler vd. 2004). Kısaca belirtmek gerekirse gerçekteki yok verileri ile muhatap olmama nedeniyle aslında modelin ne kadar güçlü olabileceği bilinmemektedir. Bu durumu çözmek için Özkan (2012-b)' in önerisi; var-yok verileri ve sadece var verileri ile elde edilecek modellerin birbiri ile kıyaslanması ve sadece var verilerinin kullanan yaklaşımların gerçekteki durumlarının gözlenmesi şeklindedir. Özkan bu yaklaşımla yapılacak çalışmaların farklı ölçek ve farklı yörelerde yürütülmesi gerektiğini de ifade etmiştir (2012-b). Diğer yandan eğitim ve test verilerinin ayrımı da önemlidir. Genellikle çalışmalarda eğitim ve test veri setlerinin %80, %20 veya %70, %30 şeklinde ayrımları yapılmaktadır. Çalışmamızda eğitim ve test veri setlerinin ayrımı DTREG programı tarafından gerçekleştirilmiştir. Optimum sınıflandırma ağaçlarının on kat çapraz geçerlilik testi uygulanarak belirlenmiştir.

Var-yok verilerinin modellenmesinde bağımsız değişkenler olarak 20 × 20 metre hücre boyutlarına eşitlenmiş eğim, bakı, yükselti, anakaya ve topoğrafik pozisyon indeksi vb. kullanılmıştır.

Türlerin ikili bağımlı değişkenleri (var-yok verileri) ve potansiyel dağılımları ile ilgili olarak modelleme-haritalama süreçleri aşağıda her tür için maddeler halinde açıklanmış ve tartışılmıştır.

Hedef türlerin kış, ilkbahar, yaz, sonbahar ve bir yıl süresince tercih ettiği habitat tipi, topoğrafik yapı, antropolojik etki ve diğer etkilere göre gösterdiği potansiyel dağılım haritası için uygulanan lojistik regresyon (ileri aşamalı seçim ile) analizi ve sınıflandırma ağacı tekniğinin uygulaması sonucu ile ideal olan modeller seçilmiştir. Modeller 554 kuadrattan elde edilen veriler ile haritalanmış ve arazi çalışmanın ilk aşamasında 2775 plottan elde ettiğimiz habitat tipi, eğim, bakı, yükselti, mevsimde habitat tercihlerinden elde edilen nispi faydalanma indisleri ile ortaya koyduğumuz sonuçlara birebir örtüşen dağılım ve tercih sonuçların ortaya çıktığı görülmüştür. Bununla birlikte yukarıda da bahsedildiği gibi en ideal model veya modelleri seçmek ve en doğru kestirim haritasını elde etmek amacıyla veri seti için uygulanan ROC analizlerinin çıktılarını dikkate alınarak sınıflandırma ağacı tekniği ya da lojistik regresyon tekniği ile modeller oluşturulmuştur.

5.4.1. Türlerin mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri

5.4.1.1. Yaban tavşanı mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri

Dört terminal düğümden oluşan sınıflandırma ağacına göre yaban tavşanı için uygun alanların modellenmesinde yükselti, bakı ve eğim etkili olmuştur. Yaban tavşanının sınıflandırma ağacı tekniği kullanılarak oluşturulan kış mevsimi potansiyel dağılım haritasında tür için en ideal alanların; Yükseltinin 1395 m yüksek olan kuzey ile (114 derece düşük) güney doğu arası bakılarda, eğimi 42,5 ten fazla olan alanlar olduğu anlaşılmıştır. Kısacası yerleşim ve rekreasyon alanlarından olabildiğince uzak ve bu alanlara yakın kısımlarda da yine yükseltinin fazla, eğimin orta düzeyde olduğu, özellikle kış mevsimi açısından besin içeren bakılarda, karaçam-sedir, çalı step ve en az oranda akasyalık habitatların yer aldığı kısmi kayalık taşlık alanları tercih ettikleri ve buralarda dağılım gösterdikleri belirlenmiştir. Tür için ideal dağılım özelliğine sahip alanlar; Hisar, Kara, Otbitmez, Çalbalı, Kocasivri Koyaklının, Tokat, Karaman ve Kiraz tepelerinin genellikle kuzey ve doğu bakıları olarak tespit edilmiştir.

Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği kullanılarak oluşturulan ilkbahar mevsimi potansiyel dağılım haritasında tür için en ideal alanların; düzlük ovalık karakterde, topoğrafik pozisyon indeksine bağlı moloz yapısındaki alanlarının olduğu belirlenmiştir. Tabiat parkında yaban tavşanının potansiyel dağılımı için uygun alan

olarak düzlük ovalık karakterde ve genç sedir, yaşlı sedir ve az oranda karaçam içeren kısmi orman içi açıklıkları ve çalı step karakterde olan ve yuvalanma için kazılabilir toprağa sahip pürenliova olarak adlandırılan kesimdir. Köy yolu 50 m ve 100 m lerin dağılımı negatif yönde etkilediği görülmüştür.

Yaban tavşanının lojistik regresyon tekniği kullanılarak oluşturulan yaz mevsimi potansiyel dağılım haritasında tür için en ideal alanların; güneyde dere mahallesinden başlayıp doğuda Küllücepınar mevkiinden kuzeydoğuda madenlik tepesinden kıvrılarak kuzeyde kireçtaşı kayalıklarına yönelen ve tokat tepesinde son bulan yol güzergâhı batısında kalan kesim özellikle pomza tuf yapısında, orta derecede eğim ve yüksekliğe sahip alanlar olduğu belirlenmiştir. Bu eğim bakı yükseklik karakterlerinde nispi kullanım indisi sonuçlarımız ile birebir örtüşmekle birlikte alanın mevsimsel olarak tercih edilen habitat tipi sedir, sedir-akasya, karaçam ve çalı step olması ile de frekans sonuçlarımızla uyumludur. İlkbaharda gösterdiği dağılımına ters olarak düzlük ovalık alanlarını terk etmiş, göl kenarı ve burada yoğun gözlenen alüvyonluk alanlardan çekilmektedir. Yaz gelince bu düzlük ovalık karakterdeki alanlarda rekreasyon faaliyetlerinin artması sonucu tavşanın bu kısımları terk ettiği görülmüştür.

Yaban tavşanının sonbahar mevsimi potansiyel dağılım haritası lojistik regresyon tekniği kullanılarak oluşturulan tür için en ideal alanların; tabiat parkının kuzey ve batı kesiminde yer alan yükseltinin 1500 ve üzerinde ve molozların olduğu özellikle insan etkisinden uzak alanlar ile yine pürenliova türün dağılımı için ideal alanlar olarak belirlenmiştir. Yolardan ve göl çevresinden yine insan aktivitesinden dolayı uzaklaşmakta ve bu alanlarda dağılım göstermemektedir. Tür için en ideal alanların Karanlık Tepeden başlayarak Tokat Tepeye uzanan yükseltideki çalı step kayaklık, az oranda ibreli ormanların olduğu kesimler olduğu tespit edilmiştir.

5.4.1.2. Yaban domuzunun mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri

Yaban domuzunun kış mevsimi için potansiyel dağılım haritası lojistik regresyon tekniği kullanılarak oluşturulmuştur. Yaban domuzu için en ideal alanların; toprak tipinin kumtaşı karakterinde olduğu ormanlık alanlar olduğu, çalı-step alanların ormanlık alanların sağladığı ölçüde saklanma örtüsü oluşturulmaması ile yüksek

oranda tercih edilmediği belirlenmiştir. En ideal alan olarak dere mahallesinden başlayarak Madenlik Tepesinden kıvrılarak Tokat Tepeye uzanan neredeyse tabiat parkını boyuna ikiye bölün toprak yolun kuzeybatı kesimini oluşturan alanlar olduğu tespit edilmiştir.

Lojistik regresyon tekniğinden faydalanılarak ilkbaharda yaban domuzu için potansiyel dağılım haritası oluşturmuştur. Domuzun dağılımında orta eğimli sırtlar ile ofiyolitli melanj yani akışkan taşlık kayalık kesimler negatif yönde etkiye, molozun ise pozitif yönde etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Bu bilgiler doğrultusunda, Kuzeyde Kundaklı deresi, kuzeybatıda Kocasivri Tepesinden başlayıp Pürenli Tepe boyunca uzanan Akçapınar Deresi ve kuzeyde Koyaklının Tepesinin kuzey doğusunda yer alan yaban domuzu için en ideal alanlar olarak sıralanmıştır. Bu alanların akışkan taşlık kayalık toprak yapısı herhangi bir bitkinin yetişmesine izin vermediği gibi domuzun saklanma ve beslenme ihtiyacını karşılamamakta, en önemlisi ise hayvan burada rahat ilerleyememekte ve hatta yürümekte dahi zorluk yaşamaktadır.

Sınıflandırma ağacı tekniğinden faydalanılarak yaz aylarında yaban domuzu için potansiyel dağılım haritası oluşturmuştur. On terminal düğümden oluşun ağacın dallanmasına göre türün dağılımında alüvyon, yükselti, kumtaşı, eğim ve bakının etkili olduğu tespit edilmiştir. Buna göre tür için en uygun alan yine Pürenliova, Dere mahallesi güney kesimleri, Küllücepınar ve Arapseki mevkiileri yoğun olmak üzere neredeyse Gölcük Tabiat Parkı' nın tamamı olarak kestirilmiştir. Ancak göl çevresi, Isparta Belediyesi tesisleri ve elma bahçesinin bulunduğu kısım, Kızıkapın, Pilav Tepe ve Küçükçeşme Tepe mevkiiler türün dağılımında orta derecede uygunluk gösterirken, Darı deresinden başlayarak, Kocakır tepe, Sidre tepe ve Hisar tepeye uzanan hat boyunca yer alan yamaçlar ise dağılımda uygun olamadığı alanlar olarak kendini göstermiştir. Özellikle yaz aylarında yaban domuzunun buğday, mısır, patates tarlaları, sebze bahçeleri gibi çeşitli ziraat alanlarında büyük zarara yol açtığı bilinmektedir. Gölcük tabiat Parkı sınırları içerisinde kalan Darıderesi yerleşim yeri vatandaşları ile yüz yüze yapılan görüşmelerde de aynı şikâyetleri bildirmiş olup, domuzun özellikle patates tarlalarına zarar verdiği belirtilmiştir.

Yaban domuzunun mevsimsel dağılım modellemesi, sonbahar ayları için lojistik regresyon analizi kullanılarak belirlenmiş, modelin oluşumunda eğim, yükselti, dova, tpi, alüvyon, moloz, pomza tuf, göl 100 m ve orman yolu 50 m etkili olmuştur. Volkanik püskürük materyallerinin oluşturduğu, orta eğim ve orta yükseklik kademesindeki alanlar türün dağılımına uygun alanlar olarak belirlenmiştir. Bu alanlar Pürenliova ve mevsim yağışları ile oluşan Karanlık, Hamamlı, Öksüz, Karaoğlanlar, Kanlı, Akinler, Andık ve Gölcük Boğazı olarak adlandırılan derelerin yanı başında orta eğim ve yükseklikteki yamaçları olarak belirlenmiştir.

5.4.1.3. Porsuğun mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri

Porsuğun mevsimsel dağılım modellemesi, kış ayları için lojistik regresyon analizi kullanılarak belirlenmiş, modelin oluşumunda dova, alüvyon ve ofmelanj etkili olmuştur. Porsuğun dağılımı için ideal alanların diğer yaban hayvanlarınca kullanılmayan, yerleşim yeri, dere ve tarım arazilerine yakın olan ofiyolotlimelanj toprak yapısına sahip alanlar olan darı deresi yerleşim yeri civarı Koyaklının Tepesi ziraat anı ve Halıkent mahallesi ve mesireliğin üst kısımlarıdır. Düzlük ovalık kesimler olan göl çevresi, göl çevresi belediyeye ait tesisler ve elma bahçesi ile Pürenli ovanın bir kısmı tür için uygun olmadığı tespit edilmiştir. Porsuğun habitat tercihini belirlemeye yönelik nispi frekans hesaplanarak elde edilen sonuçlarımız ile kayalık taşlık alan, dere vejetasyonu, sedir ormanı vb. bulunma ve faydalanma oranları ile örtüşmektedir.

Lojistik regresyon tekniğinden faydalanılarak ilkbaharda porsuk için potansiyel dağılım haritası oluşturmuştur. Türün dağılımında eğim, dova, alüvyon, moloz ve kumtaşı etkili olmuştur. Tür için en uygun alanlar göl çevresi, göl çevresi belediye tesisleri ve elma bahçeleri ile pürenliova ve kız kapan mevkiinde sıralanmıştır. Toprağı kazabilir olması, yumuşak ve özellikle bu toprak yapısında küçük memeli, böcek, yumuşakça gibi besinlerin yer alması tercih ve dağılımda etkili olduğu gözlenmiştir.

Yaz aylarında porsuk için potansiyel dağılım haritası sınıflandırma ağacı tekniğinden faydalanılarak oluşturmuştur. Üç terminal düğümden oluşan ağacın dallanmasına göre türün dağılımında eğim ve bakı olmuştur. Tür için düşük eğime sahip güneybatı

bakı ve kuzey bakı arasında kalan özellikle kuzeydoğu, doğu ve güneydoğu bakılı alanların uygun olduğu görülmüştür. Tür yaz mevsiminde besin bolluğu nedeniyle sahanın hemen hemen tüm alanlarında dağılım göstermektedir. Yine model haritadan da anlaşılacağı üzere makilik alanlar ve suya yakın alanları yoğun tercih etmektedir.

Porsuğun sonbahar aylarında dağılım modelini oluşturmak için lojistik regresyon tekniğinden faydalanılmıştır. Model oluşumunda kireçtaşı ve göl 50 m etkili olmuştur. Özellikle göl çevresi kolay besin bulabilmekle tercih edilirken kireçtaşı kayalıklarının olduğu kesimlerde yükseltiden dolayı vejetasyon hala taze olmakta, bu çalı step ve step açıklık vejetasyonu porsuğun besinini oluşturan diğer küçük canlıların bulunması, yine Darıderesi yerleşim alanı ziraat bahçelerinin bulunduğu kısımları dağılımda tercih ettikleri belirlenmiştir.

5.4.1.4. Kaya sansarının mevsimsel potansiyel uygunluk modelleri

Kaya sansarı mevsimsel dağılım haritalarının tümü sınıflandırma ağacı tekniğinden faydalanılarak oluşturmuştur. Kış mevsimi dağılımını oluşturan ağaç, iki terminal düğümden meydana gelmiştir. Tabiat parkının orman karakterinde olmayan, çalı step, step açıklık, orman içi açıklıklar ve ziraat alanlarının tür için uygun dağılım alanlarıdır. Özellikle yerleşim alanlarının çevresinde yoğunlaştıkları belirlenmiştir. Tabiat parkının güney ucunda yer alan kayalıklar yine yuvalanma için kullanılmaktadır. Bu sonuç yine habitat faydalanma değerleri ile birebir örtüşmektedir. Ormanlık alanlarda besin be saklanma ihtiyacının karşılanmaması nedeni ile bu alanlar tür için hem uygun değildir hem de yaptığımız çalışma sonuçlarına göre de tercih etmediği alanlardır.

Kaya sansarının ilkbahar dağılımında sınıflandırma ağacı terminal düğüm sayısı dördtür ve modeli yapılandıran değişkenlerin yükselti ve bakı olmuştur. İlkbahar mevsimi için türün dağılımına uygun alanlar insan aktivitesinin yoğun olduğu, rekreasyon, ziraat ve yerleşim alanlarına yakın alanlar olan Gölcük gölü çevresi, Aşağı Darıderesi yerleşim alanı, Halıkent ve Dere mahalleri güney kesimleri olarak belirlenmiştir.

Türün yaz mevsimine ait dağılım modeli altı terminal düğümden oluşmuş ve dağılımda yükselti, bakı, köy yolu_100 m ve eğim etkili olmuştur. Yükseltinin 1374 m den düşük olduğu alanlarda kuzeydoğu bakılar, yükseltinin fazla olduğu kısımlarda ise eğimin fazla olduğu kesimler ile yol ve yol boyları dağılımda olumlu etki göstermektedir. Yollar ve yol boyları ekoton ve çeşitlilik oluşturduğu için tür tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır.

Kaya sansarının sonbahar dağılımda terminal düğüm sayısı 15 olan modeli oluşturan değişkenler eğim, yükselti, dova, bakı ve tpi etkili olmuştur. Tür dağılımı için uygun alanlar yine ilkbahar ve yaz uyumlu olarak yerleşim yeri, rekreasyon alanı, ziraat alanları başta olmak üzere kayalık alanlar olarak belirlenmiştir.

5.4.2. Türlerin bir yıllık dağılım modelleri

Yaban tavşanının tüm yıl boyunca dağılım modellemesinde lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Burada 9 farklı değişken (eğim, yükselti, oydre, dova, ustegim, alüvyon, moloz, orman ve gol_100m) modeli oluşturmuştur. Tür için tüm yıl süresince en uygun alanların, pürenliova, 1400 m den yüksek alanlar başta olmak üzere türe besin ve saklanma imkânı sunan tüm alanlar olarak tespit edilmiştir. Yaban tavşanının dağılımı için uygun olmayan göl çevresi ve belediye tesislerinin ve elma bahçelerinin olduğu kesim ise saklanma ve gizlenme olanağı sağlamaması ve özellikle belediye ve tabiat parkı bekçilerine ait olan çok sayıda köpek olması ile de tavşan tarafından tercih edilmediği gözlenmiştir.

Tüm yıl süresince sahada yaban domuzu dağılımını belirlemek için oluşturulan modelde terminal düğüm sayısı 36 olan ağacı yapılandıran değişkenler yükselti, eğim, köy yolu 50 m, orman, pomza-tüf, tpi, oydre ve ormanyolu_20m olmuştur. Tür dağılımı için en uygun alanların, özellikle göle yakın ama saklanma örtüsü ve çayırılık, akasya, karaçam, genç sedir ormanlarının olduğu alanlar ile ziraat alanları ve çevresinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Sahada yaptığımız gözlemler sonucunda yaban domuzunun insan ve insana bağımlı yaşayan hayvanların etkisinden uzak olan alanları besin ve su ihtiyacı karşılandığı müddetçe tercih ettiği belirli bir tipteki habitat, vejetasyon, topoğrafik karakterle kısıtlı dağılım göstermediği belirlenmiştir.

Porsuğun tüm yıl boyunca dağılım modellemesi lojistik regresyon analizinde 2 farklı değişken kumtaşı ve pomza tuf durumuna göre oluşturmuştur. Türün dağılımına uygun alanlar yerleşim yerine yakın özellikle toprak karakteri açısından kazılabilen ve besini güven içerisinde elde edeceği kısımlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Newton-Cross vd. (2007)' un porsuğun yükseklik, jeolojik özellik ve toprak tipine göre dağılımının var-yok ve alana ait dijital veriler kullanılarak lojistik regresyon, coğrafi bilgi sistemleri gibi dijital modeller kullanarak modellenmesinde %69–75 doğruluk derecesinde başarımın sağlandığını, toprak tipi ve eğimin yuva yapmada birinci tercih etkeni olduğunu bildirdiği çalışma bulgularımızı desteklemektedir. Apeldoorn vd. (2006), porsuğun en fazla kazılabilir toprak tipinin olduğu besince zengin güvenli alanlarda yuvalandığını belirten çalışması bulgularımızı ile örtüşmektedir.

Kaya sansarının yıl boyunca gerçekleştirdiği dağılım modellemesi lojistik regresyon analizi kullanılarak model elde edilmiştir. Burada 6 farklı değişken eğim, yükselti, moloz, ofmelanj, ormansız ve ormanyolu_20m modeli oluşturmuştur. Tür dağılımı için uygun alanların dere mahallesinden başlayan ve tabiat parkının iç kesimlerine kadar ilerleyen toprak yol ve yol çevresi özellikle vejetasyonda çeşitlilik ve ekoton sağlaması açısından, yerleşim alanlarına ve ziraat alanlarına yakın olan kesimlerin ve göl çevresi gibi rekreasyon sonucu beslenebilecekleri artıkların bulunduğu alanlar olduğu belirlenmiştir. Kaya Sansarının özellikle kayalık alanları, yuva amaçlı kullandığı insan yerleşim alanlarını (mesirelik alan, bahçe, kümes, mutfak atıkları vb.) kolay besin bulabildiği için tercih ettiği belirlenmiştir. Darıderesi köylüleri sansarın nadiren kümeslere saldırdığını belirtmişlerdir. Doğal olarak bunda kümeslerin sansarın giremeyeceği şekilde korunaklı yapılmış olması da etkili olmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalarda da özellikle ziraat mahsulleri yanında kaya sansarı dışkısında daha çok meyve çekirdekleri gözlenmiş olup hayvanın ziraat bitkileriyle daha çok beslendiği görülmüştür. Sansarın yırtıcı bir hayvan olmasına karşın özellikle yaz aylarında taze meyve varlığının habitat tercihinde etkili olup olmadığını araştıran bir çalışmanın bulgularına göre; ağaç örtüsünün çok önemli olduğu ve böğürtlen (*Rubus caesius*) varlığının sansarın habitat tercihinde anahtar rol oynadığı belirlenmiştir. Böğürtlenin olmadığı yüksek boylu ağaçlık alanlarda ise sansar varlığının az olduğu bulunmuştur. Çalışmada 2x2 km karelerde ve 2 km' lik transekt üzerinde 200 m de bir yapılan örneklem alanlarında sansar ve taze meyve

varlığı verilerine göre elde edilen sonuçlarından yararlanılmıştır. Kare ve transektlerden elde edilen veriler, Genelleştirilmiş Doğrusal Model (GLM) ve Genelleştirilmiş Doğrusal Karışık Model (GLMM) ile hesaplanarak sansarın habitat tercihinde taze meyvenin rolünün etkili olduğu belirtilmiştir (Virgos vd., 2010). Yine modelde uygun alanların mevsimlik ve daimi akar derelerin yer aldığı kısımlar olması ve bu alanlarda bulunan dışkı içeriklerinde bu hayvanlara ait kalıntıların yer alması burada yaşayan kurbağa ve yumuşakçalar için bu alanları tercih ettiği gözlenmiştir.

Tüm yaban hayvanları için değerlendirildiğinde bir habitat tipindeki hayvan sayısı bu alanın çeşitliliği ve zenginliği hakkında bizi yanıltmamalıdır. Az sayıda bireyi barındıran saha çeşitlilik ve zenginlik açısından fakir görülmemelidir. Zira buradaki bireyler diğerlerine baskın ya da burada türün predatörü mevcut olup onları sahadan sürmüş olabilirler. Yine saha çeşitlilik açısından fakir olmasına rağmen sayıca fazla tür ve birey tarafından çeşitli sebepler neticesinde (bu bireylerin diğer baskın bireylerden, rahatsız olduğu diğer türlerden, predatöründen, antropojenik baskıdan kaçınması veya terk edemediği hala taşıma kapasitesini aşmamış izole alanlar) tercih edilmiş olabilmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı yaban hayvanlarının habitat dağılım tercih/durumları tüm ekolojik etkenler göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir.

5.5. Uygulanan Modelin Başarısı ve Açıklayıcılığı

Modellerin tahmin başarısını ölçmek için ROC (Receiver Operating Characteristic) eğrisi türetilmiş ve bu eğrinin altında kalan alan (AUC) incelenmiş ve türler, mevsim ve kullanılan yöntem ile elde edilen AUC değerleri ve modellerin dağılımı açıklama güçleri şu şekildedir. Baldwin (2009), elde edilen AUC değerinin 0,7' den düşükse modelin tür yayılışı hakkında yeterli bilgi vermediğini, 0,7–0,9 arasında ise modelin yeterince bilgi verdiğini, 0,9' dan daha büyük ise modelin başarılı olduğu belirtilmektedir. Bulgular kısmında belirtildiği üzere yaban domuzu için kış mevsimi, porsuk için sonbahar, kaya sansarı için ise hem ilkbahar hem de kış AUC değerlerinin 0,7 den küçük olduğu yine tüm yıl için ise porsuk ve sansarın AUC değerlerinin 0,7 den küçük olduğu görülmektedir. Baldwin (2009)' e göre bu modeller yeterli açıklama payına sahip görünmeseler dahi çalışma süresince ve

gözlemlediğimiz sonuçlar ile türlerin habitat tipi paylaşımı, türlerin habitat tercihi, mevsim, eğim, bakı ve yükseltiden nispi faydalanma oranları ile birlikte değerlendirildiğinde sonuçların birebir örtüşmesi sahada bulunan hedef türlerin dağılım haritalarının tatminkar sonuçlar verdiği ve modellerimizin türler, saha karakteri ve saha özellikleri açısından açıklayıcı nite olduğu belirlenmiştir. Sayısal değerlendirme önemli olmasına rağmen türlerin hayatta kalma olgusu sayısal sınırlar dışında yerleşim, beslenme, habitat tercihi, yuvalanma karakteri vb hayatı idame ettirme çabası ile karşılaşıldığında değişim ya da daha doğrusu adaptasyon sağladığı ve bu yönde tercih ve dağılım gösterdiği unutulmamalıdır. Yine Baldwin (2009)' e göre domuz için yaz mevsimi AUC değeri 0,9 un üzerinde ve başarılı bir modeldir. Diğer modellerimiz 0,7 ve 0,9 değerleri arasındadır ve tür dağılımı hakkında yeterli bilgi vermektedir. Dolayısıyla çalışmada elde edilen AUC değerleri modelin tür dağılımı hakkında yeterli bilgi verdiğini, bir diğer deyişle bölgedeki yaban tavşanı, yaban domuzu, porsuk ve kaya sansarı dağılımını yeterli doğrulukla açıkladığını ortaya koymaktadır.

Modellerin açıklayıcılık oranlarının genel olarak orta düzeyde yani AUC değerlerinin 0,7 ve 0,9 arasında olmasının diğer nedenleri ise şu şekilde sıralanabilir:

- Çalışma alanının özelliği; alanın küçük yüzölçümüne sahip olması, alanın etrafının yerleşim alanları ile çevrili olması yani hayvanlar burada sıkışmış durumdadır kısıtlı alanı sınırlı yiyecekler ile çeşitli türler ile paylaşma baskısı altındadırlar. Alanın ağaçlandırma sahası olması. Alan her ne kadar süksesyonel aşamayı tamamlasa da plantasyon türler ve keskin ayrıma sahip habitat karakterleri türün normal bir sahada gösterdiğinden farklı bir dağılım göstermesini tetiklemektedir.
- Altlık verilerin özellikleri; altlık veriler küçük alanda sınırlı çeşitlilik göstermiş ve ayırım basamağında kademelerin azlığı ile bazen sadece iki değişkenle model oluşturulmuştur.
- Mevsimsel olarak örnek alanların alınma durumları; örnek alanlar sahaya rastgele dağıtılmış ve rastgele mevsimlerde bu alanlardan örnekler alınmıştır. Yapılan bu çalışmada rastgelelik esas alınmıştır. Ancak mevsime bağlı

değerlendirme yapılan böyle bir çalışmada her mevsim için ayrı ayrı değerlendirilebilecek tüm habitat tipleri ve değişkenleri ifade edecek sayıda yarı tesadüfî bir örneklem gerçekleştirilmesiyle daha uygun sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

- Çalışılan yöntemler ve altlıkların her birinin şekillendirilmesi yine modellerin gücünü arttırmaktadır. Bu çalışmada nispi faydalanma indislerinin oluşturulması için çok sayıda plota ihtiyaç duyulmuş ve bu plotlar hatlar üzerine dağıtılmıştır. Burada kullanılan yöntem de yaban hayvanları envanter tekniklerinden hatboyu sayım ile modelleme tekniklerinden karesel örnek alanda var-yok değerlendirmesi birleştirilmiştir. Yani hatlar üzerine karesel örnek alanlar yerleştirilmiştir. Bu şekildeki birleşik modelin daha iyi sonuç vermesi beklenmekte iken orta düzeyde sonuç elde edilmiştir. Yani modelleme için çok sayıda karesel örnek alan verisinin hatlardan bağımsız olarak rastgele dağıtılması ile daha güçlü sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir.
- Yine türlere göre envanter farklılıkları modellemede önem arz etmektedir. Kendisi veya iz/belirtisinin görülme ihtimali daha az olan porsuk ve kaya sansarı gibi türler için yuva civarına fotokapan yerleştirme, koku istasyonları oluşturma, ayak izi saptamak için kum veya pudra kullanılarak iz tuzakları hazırlayarak türlerin sahadaki varlık durumları bazı vejetasyon ve sahalar için net sonuçlar elde edilebilir.
- Model seçenekleri; kullanılacak olan modelin açıklayıcılık özelliği, önemlidir. Her model her alanda her tür için güçlü olmayabilir. Özel türler ve alanlar için daha önce yapılan literatür göz önünde bulundurularak farklı türler için farklı modeller tercih edilebilir.
- Modellerin güçlü yönleri bilinmesine rağmen alanın özellikleri ve uzman görüşü önemlidir. Bu araştırmanın gerçekleştirildiği sahanın kısıtlayıcı özellikleri (alanın küçüklüğü, etrafının yerleşim alanları ile çevrilmesiyle hayvanların burada sıkışıp kalması, diğer yabani ve evcil türlerin varlığı ve

sayısı, topoğrafik özellikler ve habitat özellikleri vb.) nedeni ile yaban hayvanları geniş alanlara sahip insan etkisinden uzak doğal alanlarda gösterdikleri dağılımdan farklı dağılım sergilemekte hatta kaya sansarı ve porsuk gibi türler kolay besin sağlaması nedeniyle insan etkisinin (rekreasyon, yerleşim ve ziraat) olduğu alanlarda yoğunlaşmaktadır.

Açıklanan tüm bu etkenler birlikte değerlendirilerek herhangi bir modelin herhangi bir tür için uygunluğundan bahsedilebilir. Yapılan birçok çalışmada da belirtildiği ve herkesçe bilindiği üzere tüm canlılar kısıtlı veya olumsuz şartlarda hayatta kalabilmek için biyolojik veya ekolojik tercihlerini gözetmeksizin beslenme, gizlenme, yuvalanma, habitat tercihi vb. gibi olgularda esneme veya değişim göstermektedirler.

Yaban tavşanı, yaban domuzu, porsuk ve kaya sansarı türlerine yönelik olarak gerçekleştirilen bu tez çalışması ile Gölcük Tabiat Parkı'nda bu yabani memeli türleri için önemli ekolojik bilgi altlıkları temin edilmiştir. Araştırma sonuçlarımızın büyük kısmı yukarıda tek tek açıklandığı üzere literatür verileri ile uyumludur. Bu çalışma gerek hedef türler için belirlenecek politikalara altlık oluşturacak ve gelecekte yine tür bazında yaklaşımdan dolayı yaban hayvanı türleri üzerine yapılacak diğer çalışmalar için kaynak özelliği taşımaktadır. Daha da önemlisi bu tez çalışması ile hedef türlerin potansiyel dağılım haritalamasına veya habitat tercihlerine yönelik değişik yaklaşım ve yöntemler kullanılarak tür dağılım modellemesi ve haritalaması ile ilgili uğraşan ve uğraşacak araştırmacılara örnek teşkil edebilecek ve rehber olabilecek bir çalışma ortaya konmuştur. Zira türlerin potansiyel dağılım haritalarının yapılması özellikle ekosistem tabanlı yönetim ve fonksiyonel planlama için büyük önem arz etmektedir. Diğer bir deyişle ormanın bir parçası olan yaban hayvanı türlerinin potansiyel dağılımına yönelik haritalar orman ekosistemlerinde sürdürülebilirliğin sağlanması, etkin ve doğru planların yapılıp uygulanması için en temel ekolojik veri altlığını oluşturmaktadırlar.

Gerek hedef türlerin gerekse diğer yaban hayvanlarının varlığının korunması, neslinin devamının sağlanması ve tür çeşitliliği başta olmak üzere tüm biyolojik çeşitlilik olgularının korunması için bu türler hakkında daha çok bilgiye sahip olmak gerekmektedir. Bu çalışma ile türlerin ekolojik istekleri göz önünde bulundurularak;

bu türleri yaban hayatı çeşitliliğinde koruma, av kaynaklı faydalanma, orman ekosistemlerinin devamlılığını insan etkisi olmadan hayvanların faaliyetiyle sağlama (yaban domuzu ve toprakta eşinen, yuvalanan türlerin toprağı havalandırması, dışkıları ile bitki tohumlarının taşınması, yırtıcıların zararlı böcek, kemirgen vb türlerin popülasyonlarını kontrol altında tutması vb) gibi bizlere sağladıkları tüm yararlarından hangi alanda, nasıl, ne zaman, ne şekilde gerçekleştireceğimizi onlara ve sahaya direkt yada dolaylı olarak negatif yönde etkide bulunmadan planlama ve işletimin gerçekleşmesini sağlamak için örnek teşkil etmesi açısından önemli bir adım atılmıştır.

Sahada çeşitli plantasyonlar gerçekleştirilmesine rağmen sahanın doğal yapısı (toprak tipi, topoğrafya, jeomorfoloji ve iklim) ile neredeyse süksesyonu tamamlanmış ve kendine has florası, habitat tipleri bununla birlikte faunası oluşmuş durumdadır. Ayrıca saha sahip olduğu statüler gereği aktif ormancılık faaliyetleri yapılmayan bir alan olması özelliğiyle yapılan çalışmayla ortaya çıkan yabancı memeli türlerin dağılımlarında ani ve sık değişimler gözlenmeyecek, dağılım tercihleri ekstrem bir etki olması dışında devamlılık gösterecektir. Sahanın bu özelliği ile yapılan bu çalışmanın, aktif ve sürdürülebilir bir koruma, sahanın geleceğinde yapılması düşünülen planlar ve alınması gereken kararlar için önemli bir kaynak oluşturacağı ümit edilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Abaigar, T., Del Barrio, G., Vericad, J.R. 1994. Habitat Preference of Wild Boar (*Sus scrofa* L., 1758) in a Mediterranean Environment. indirect Evaluation by Signs. *Mammalia*, 58 (2), 201–210.
<http://www.degruyter.com/view/j/mamm.1994.58.issue-2/mamm.1994.58.2.201/mamm.1994.58.2.201.xml>
- Abolafya, M., 2011. Environmental Distribution Modeling of Resident and Migratory Passerine Birds From Turkey in a Climate Change Perspective. Boğaziçi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 136s, İstanbul.
- Akten, S., 2009. Korunan doğal alanlarda ziyaretçi etki yönetim yaklaşımı (Gölcük Tabiat Parkı örneği). Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü 158s, Isparta.
- Alıcı, P., 1997. Gölcük (Isparta) Volkanitlerinin Petrolojik ve Jeokimyasal Özellikleri. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 129s, Ankara.
- Apeldoorn, R.C., Vink, J., Matyastık, T., 2006. Dynamics of a Local Badger (*Meles meles*) Population in the Netherlands Over the Years 1983–2001. *Mammalian Biology*, 71(1), 25–38.
- Augustin, N. H., Muggleston, M. A., and Buckland, S. T., 1996. An Autologistic Model Fort the Spatial Distribution of Wildlife. *Journal of Appliet Ecology*, 33(2), 339–347.
- Ay, Z., Bilgin, F., Şafak, İ., Akkaş, M.E., 2005. Ege bölgesinde Avlanma Kartı Olana Avcıların Profiline Belirlenmesi. Çevre ve Orman Bakanlığı Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü. Teknik Bülten 27. ODC:156,3, Bakanlık Yayın No: 259, Müdürlük Yayın No: 36. 47.
- Baddeley, J. C., 1985. Assessment of Wild Animal Abundance, F.R.I. Bulletin No. 106. Protection Forestry Division, Forest Research Institute, 44 s.
- Bakaloudis, D. E., Vlachos, c. G., Papakosta, M. A., Bontzorlos, V. A., and Chatzinikos, E. N., 2012. Diet Composition and Feeding Strategies of the Stone Marten (*Martes foina*) in a Typical Mediterranean Ecosystem. *Scientific World Journal*.
- Baldwin, R.A., 2009. Use of Maximum Entropy Modeling in Wildlife Research. *Entropy*, 11, 854–866.
- Balestrieri, A., Remonti, L., Prigioni, C., 2009. Habitat Selection in a Low-Density Badger (*Meles meles*) Population: A Comparison of Radio-Tracking and Latrine Surveys. *Wildlife Biology* 15(4), 442-448.
- Başkaya, Ş., 2000. Çengel Boynuzlu Dağ Keçisi *Rubicapra rubicapra* (L.)' nın Doğu Karadeniz Dağlarındaki Yayılışı, Grup Büyüklükleri ve Habitat Kullanımı.

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fenbilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 123s. Trabzon.

- Baskaya, Ş., 2002. Kurt, Tilki ve Evcil Köpeğin Ayak İzlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Orman ve Av, Türkiye Ormancılar Derneği Dergisi, 2, 4–8.
- Baskaya, S., 2003. Distribution and Principal Threats to Caucasian Black Grouse *Tetrao mlokosiewiczii* in Eastern Karadeniz Mountains in Turkey. Wildlife Biology, 9 (4), 377–383.
- Bertolino, S., Montezemolo, N.C., Perrone, A., 2011. Daytime Habitat Selection by Introduced Eastern Cottontail *Sylvilagus floridanus* and Native European Hare *Lepus europaeus* in Northern Italy. Zoological Science, 28(6), 414–419.
- Beşkardeş, V., Yılmaz, E., Öymen, T., 2010. Evaluation on management of wild boar (*Sus scrofa* L.) population in Bolu-Sazakici hunting ground Hunting Ground. Journal of Environmental Biology, January, 31, 207–212.
- Breiman, L., J. H. Friedman, R. A. Olshen, and C. G. Stone. 1984. Classification and Regression Trees. Wadsworth International Group, Belmont, California, USA
- Burnside, N. G., Smith, R. F. and Waite, S. 2002. Habitat Suitability Modelling for Calcareous Grassland Restoration on the South Downs, United Kingdom. Journal of Environmental Management, 65(2), 209–221.
- Can, Ö. E., 2008. Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forest Habitats: A feasibility Study for Camera Trapping Large Mammals in Yenice Forests, Turkey. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 133s. Ankara.
- Cardarelli, E., Meriggi, A., Brangi, A., Vidus-Rosin, A., 2011. Effects of Arboriculture Stands on European Hare *Lepus europaeus* Spring Habitat Use in an Agricultural Area of Northern Italy. Acta Theriologica, 56(3), 229–238.
- Cianfrani, C., Lay, G. L., Hirzel, A. H., Loy, A., 2010. Do Habitat Suitability Models Reliably Predict the Recovery Areas Of Threatened Species? Journal of Applied Ecology, 47(2), April, 421–430.
- Cleary, G. P., Corner, L.A.L., O'keeffe, J., Marples, N.M., 2009. The Diet of the Badger *Meles meles* in the Republic of Ireland. Mammalian Biology, 74, 438–447.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇEVREORMAN-b) 2010. Isparta-Gölcük Tabiat Parkı, Erişim tarihi: 09.04.2010. <http://www.Ispartacevreorman.gov.tr>.
- Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DMKB), 2012. Gölcük Tabiat Parkı. Erişim Tarihi: 17.05.2012. <http://isparta.cevreorman.gov.tr/isparta/AnaSayfa/DKMP/golcuktabiatParki.aspx?sflang=tr>.

- Çölkesen, İ., 2009. Uzaktan Algılamada İleri Sınıflandırma Tekniklerinin Karşılaştırılması ve Analizi. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 153s, Gebze.
- Dasilva, j., Woodroffe, R., Macdonald, DW., 1993. Habitat, Food Availability and Group Territoriality in The European Badger, *Meles meles*. *Oecologia*, 95(4), 558–564.
- De'ath, G., Fabricius, K., E., 2000. Classification and regression trees: A powerful yet simple technique for ecological data analysis. *Ecology*, 81(11), 3178–3192.
- Demirbağ, H., 2010. Adıyaman-Kâhta İlçesi Civarı Ormanlarında Yaşayan Oklu Kirpi (*Hystrix indica* Kerr, 1792)' nin ve Porsuk (*Meles meles* Linnaeus, 1758)' un Ekolojisi ve Yayılışının Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 110s. Kahramanmaraş.
- DTREG, 2013. Software for Predictive Modeling and Forecasting. Erişim tarihi 03.01.2013 <http://www.dtreg.com>
- Elbroch, M., 2003. Mammal tracks & Sing: A Guide to North American Species. 1st Eddition. Published by Stackpole Books, Pennsylvania, 779p, Printed in China.
- Elith, J., Graham, C.H., Anderson, R.P., Dudik, M., Ferrier, S., Guisan, A., Hijmans, R.J., Huettmann, F., Leathwick, J.R., Lehmann, A., Li, J., Lohmann, L.G., Loiselle, B.A., Manion, G., Moritz, C., Nakamura, M., Nakazawa, Y., Overton, J.McC., Peterson, A.T., Phillips, S.J., Richardson, K.S., Scachetti-Pereira, R., Schapire, R.E., Soberon, J., Williams, S., Wisz, M.S., Zimmermann, N.E., 2006, Novel Methods Improve Prediction of Species Distributions From Occurrence Data, *Ecography*, 29(2), 129-151.
- Engler, R., Guisan, A., Rechsteiner, L., 2004, An Improved Approach for Predicting the Distribution of Rare and Endangered Species From Occurrence and Pseudo-Absence Data. *Journal of Applied Ecology*, 41(2), 263–274.
- Erdoğan, M. A., 2007. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Habitat Modelleme: Akça Cılıbit Populasyonu Örneği. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 137s. Adana.
- Eroğlu M. 1995. Wild Boar Turkey' s Most Sought-After Big Game. *Ibex J.M.E.* 3, 227.
- Ertuğrul, E. T. 2009. Yaban Keçisi *Capra aegagrus* erxleben 1777 Envanterinde Alternatif Gözlem Tekniklerinin Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 37s. 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. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92s, Ankara.
- Fakir, H., 1998. Isparta Gölcük Gölü Çevresi Florası Üzerine Araştırmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 99s. Isparta.
- Felicísimo, A., M., Gomez, A., Munoz, J., 2004. Potential Distribution of Forest Species in Dehesas of Extremadura (Spain). *Catena Verlag, Advances in GeoEcology*, 37, 231–246.
- Foncesa, C., Kolecki, M., Merta, D., Bobek, B., 2007. Use of Line Intercept Track Index and Plot Sampling for Estimating Wild Boar, (*Sus scrofa*) (Suidae), Densities in Poland. *Folia Zoology*, 56(4), 389–398.
- Good, T.C., Hindenlang, K., Imfeld, S., Nievergelt, B., 2001. A habitat Analysis of Badger (*Meles meles* L.) Setts in a Semi-Natural Forest. *Mammalian Biology*, 66(4), 204–214.
- Goszczyński, J., Pośluszny, M., Pilot, M., Gralak, B., 2007. Patterns of Winter Locomotion and Foraging in Two Sympatric Marten Species: *Martes martes* and *Martes foina*. *Canadian Journal of Zoology*, 85(2), 239–249.
- Guisan, A., Lehman, A., Ferrier, S., Austin, M., Overton, J. Mc C., Aspinall, R., Hastie, T., 2006. Making Better Biogeographical Predictions of Species Distributions. *Journal of Applied Ecology*, 43(3), 386-392.
- Guisan, A., Edwards, T. C., Hastie, T., 2002. Generalized Linear and Generalized Additive Models in Studies of Species Distributions: Setting The Scene. *Ecological Modelling*, 157, 89–100.
- Guisan, A., Graham, C. E., Elith, J., Huettmann, J and NCEAS Species Distribution Modelling Group. 2007. Sensitivity of Predictive Species Distribution Models to Change In Grain Size. *Diversity and Distributions*, (Diversity Distrib.) 13, 332–340.
- Guisan, A., Zimmermann, N. E., 2000. Predictive Habitat Distribution Models In Ecology. *Ecological Modelling*, 135, 147–186.
- Gul, A., Orucu, M.,K., Karaca, O., 2006. An Approach for Recreation Suitability Analysis to Recreation Planning in Golcuk Nature Park. *Environmental Management*, 37(5), 606-625.
- Gül, A., Örucü, Ö.K., Karaca, Ö., 2002. Gölcük Tabiat Parkının Rekreatyonel Planlama İlkeleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, Proje No:368, 30s. Isparta.
- Gül, A., Örucü, Ö.K., Karaca, Ö., 2005. Korunan Alanlarda Rekreatyon Uygunluk Analizi İle Potansiyel Alanların Belirlenmesi (Gölcük Tabiat Parkı Örneği). *Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu*, 8–10 Eylül, Isparta. 423–432.

- Gül, A., Özgüner, H., Atken, M., Küçük, V., 2004, Gölcük Gölü ve Çevresinin Peyzaj Planlama ve Tasarımı. SDÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Alt Yapı Projesi No: 2002/2, 17s.
- Gülsoy, S., 2011. *Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler (Anacardiaceae)' in Göller Yöresi' ndeki Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Yetiştirme Ortamı - Meyve Uçucu Yağ İçeriği Etkileşimleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 210s, Isparta.
- Gümüüş, B. A., 1998. Isparta Gölcük Gölü Kuş Türleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 34s. Isparta.
- Gündoğdu, E., 2002. Isparta Çevresindeki Bazı Korunan Alanlarda Orman Kuşları Üzerine Gözlemler. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi A(1), 83–100.
- Gündoğdu, E., 2004. Yaban Hayatında Habitat Envanteri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(1), 73–83.
- Hebeisen, C., Fattebert, J., Baubet, E., and Fischer, C., 2007. Estimating Wild Boar (*Sus scrofa*) Abundance and Density Using Capture–Resights in Canton of Geneva, Switzerland. European Journal of Wildlife Research, 54(3), 391-401.
- Herr, J., Schley, L., Roper, T. J., 2009. Socio-Spatial Organization of Urban Stone Martens. Journal of Zoology, 277(1), 54-62.
- Huck, M., Davison, J. and Roper, T. J., 2008. Predicting European Badger (*Meles meles*) Sett Distribution in Urban Environments. Wildlife Biology, 14(2), June, pp. 188–198.
- Isparta İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Arşivi (ÇEVREORMAN-a), 2010. Gölcük Tabiat Paketi
- Isparta Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü (ÇEDGM), 2009. Isparta Çevre Durum Raporu 2009, Erişim Tarihi 03.03.2012 http://www2.cedgm.gov.tr/icd_raporlari/ispartaicd2009.pdf.
- İlemin, Y., 2010. Datça-Bozburun Yarımadası Orta ve Büyük Memeli Türlerinin Vegetasyon Tiplerine Bağlı Dağılımının Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 100s, Ankara.
- Jenness, J., 2006. Topographic Position Index extension for ArcView 3.x, v. 1.2. Jenness Enterprises. <http://www.jennessent.com/arcview/tpi.htm>. Erişim Tarihi: 20.01.2012.
- Kaneko, Y., Maruyama, N., Macdonald, D. W., 2006. Food habits and habitat selection of suburban badgers (*Meles meles*) in Japan. Journal of Zoology, 270(1), 78–89.

- Karatepe, Y., 2004. Gölcük (Isparta)' te Karaçam (*Pinus nigra* Arn.supsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Meşçerelerinin Topraklarındaki Toplam Azot ve Organik Karbon ile Ölü Örtülerindeki Toplam Azot ve Organik Madde Miktarlarının Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(2), 1–6.
- Karatepe, Y., Süel, H., Yetüt, İ., 2005. Isparta Gölcük Tabiat Parkı' nda Torossediri (*Cedrus Libani* A. Rich.)' nin Farklı Anakayalardan Oluşmuş Topraklardaki Gelişiminin Ekolojik İrdelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(1), 64–75.
- Konu, A. 2001 Gölcük ve Darıderesi (Isparta) Çevresindeki Vokanizmaya Bağlı Gelişen Hidrotermal Alterasyonlar ve Altın Potansiyeli. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 83s, Isparta
- Kowalczyk, R., Bunevich, A.N. and B., Jêdrzejewska, 2000. Badger Density and Distribution of Setts in Bialowieza Primeval Forest (Poland and Belarus) Compared to Other Eurasian Populations, Acta Theriologica 45 (3), 395– 408.
- Krebs, J.R. & Independent Scientific Review Group, 1997. Bovine Tuberculosis in Cattle and Badgers. MAFF Publications, London.
- Kurt, B., 2006. Gölcük Gölü. Türkiye' nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği Ankara. Cilt 4, 320–321.
- Kuşçu, M., 1995. Gölbaşı (Isparta) Epitermal Arsenik Mineralizasyonunun Jeolojik Özellikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni, 38(2), 43–52.
- Kuşçu, M., Gedikoğlu, A. 1990. Isparta Gölcük Yöresi Pomza Yataklarının Jeolojik Konumu. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 37, 69–78.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı (KTB), 2010. Tabiat Parkları. Erişim tarihi 09.04.2010, <http://www.kultur.gov.tr>,
- Langbein, J., Hutchings, M. R., Haris, S., Stoate, C., Tapper, S.C. and Wray S., 1999. Techniques for Assessing the Abundance of Brown Hares (*Lepus europaeus*). Mammal Review, 29(2), 93–116.
- Leaper, R., Massei, G., Gorman, M. L. and Aspinall, R., 1999. The Feasibility of Reintroducing Wild Boar (*Sus scrofa*) to Scotland. Mammal Review, 29(4), 239–259.
- Macdonald, D. W., Newman, C., Dean, J., Buesching, C. D. and Johnson, P. J. 2004. The Distribution of Eurasian Badger, *Meles meles*, Setts in a High-Density Area: Field Observations Contradict the Sett Dispersion Hypothesis. Oikos 106(2), 295–307.
- MacKenzie, D. I., 2005. What Are The Issues With Presence–Absence Data For Wildlife Managers? Journal of Wildlife Management, 69(3), 849–860.

- Moisen, G. G., Frescino, T. S. 2002. Comparing Five Modelling Techniques For Predicting Forest Characteristics. *Ecological Modelling*, 157, 209–225.
- Mullins, J., Statham, M. J., Roche, T., Turner, P. D., O'Reilly, C., 2010. Remotely Plucked Hair Genotyping: a Reliable and Non-Invasive Method for Censusing Pine Marten (*Martes martes*, L. 1758) Populations. *Eur J Wildl Res*, 56, 443–453.
- Murie, O., J. and Elbroch, M., 2005. The Peterson Field guide to Animal Tracks. 3rd Eddition. Houghton Mifflin Company, Boston New York, 391p, Printed in Singapore.
- Newton-Cross, G., White, P.C. L., Harris, S., 2007. Modelling the Distribution of Badgers *Meles meles*: Comparing Predictions From Field-Based and Remotely Derived Habitat Data. *Mammal Review*, 37(1), 54–70.
- Oğurlu, İ., 1989. Yaban Hayatında Kenar Etkisi Orman Mühendisliği Dergisi, 26 (11), 23-25.
- Oğurlu, İ., 1992. Çatacık Koruma-Üretim Sahasında Geyik Populasyon Ekolojisi üzerine Araştırmalar, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 250, Trabzon.
- Oğurlu, İ., 1996 (a), Habitat Use of Red Deer (*Cervus elaphus* L.) in Çatacık Forest. *Turkish Journal of Zoology*, 20(4), 427–435.
- Oğurlu, İ., 1996 (b), Geyiklerde Popülasyon Tahmin ve Metotları ve Dışkı Sayım Tekniklerinin Gelişmesi, *Doğa Türk Zooloji Dergisi*, 20, 307-317.
- Oğurlu, İ., 1997 (a). Ormanlık Bir Alanda Yabani Tavşan (*Lepus europaeus*)' ın Habitat Seçimi ve Gıda Biyolojisi Üzerine Bir Araştırma. *Turkish Journal of Zoology*, 21(4), 381–408.
- Oğurlu, İ., 1997 (b). Dağ Horozu (*Lyrurus mlokosiewiczzi* Tackanowski)' nun Türkiye' deki Yayılışı ve Bir Gözlem. *Turkish Journal of Zoology*, 21, 79–83
- 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 Matbaası, 208s. Ankara.
- Oğurlu, İ., Aksan, Ş., 2010. Biyolojik Çeşitliliğin Ülkemiz Açısından Önemi ve Korunan Doğal Alan Planlamalarına Yansıtılması. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20–22, Mayıs, Artvin, 107–114.
- Oğurlu, İ., Avcı, M., 1998. Bir Don Çukuru Üzerine Araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(5), 1231–1235.

- Oğurlu, İ., Gündoğdu, E., Sarıkaya, O., 2005. Gölcük Tabiat Parkı Faunası Üzerine Gözlemler. Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu 8–10 Eylül, Isparta. 615–621.
- Oğurlu, İ., Süzek, H., 1997. Ağaç Sansarı (*Martes martes*)' nın Habitat seçimi ve Beslenme Rejimi Üzerine Bir Araştırma. Turkish Journal of Zoology, 21, 63–68.
- Oğurlu, İ., Ünal, Y., Aksan, Ş., 2010. Yaban Hayatında Biyorestorasyon. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi. 20–22 Mayıs, Artvin, 1225–1231.
- Oğurlu, İ., Yavuz, H. 1994 Geyik (*Cervus elaphus* L.) Populasyon Yoğunluğunun Dışkı Sayım Metoduyla Tahmin Edilmesinde Bilgisayar Programı Kullanılması Ekoloji ve Çevre Dergisi, 11, 35-39.
- Oğurlu, İ., Yavuz, H., 1999. Bazı Memeli Herbivorlarda Dışkı Sayım Yöntemiyle Habitat Tercihinin Belirlenmesinde Kullanılan Bir Bilgisayar Programı Tr. J. of Zoology, 23, 241–249.
- Orman ve Su İşleri Genel Müdürlüğü (Ormansu), 2010. Tabiat Parkları Verileri. Erişim Tarihi: 03.02.2012
http://web.ormansu.gov.tr/DKMP/belge/t_park.pdf.
- Özen, A. S. ve Uluçay ,İ., 2010. Kütahya İli *Meles meles* Linneus, 1758 (Mammalia: Carnivora)' in Bazı Ekolojik, Biyolojik ve Taksonomik Özellikleri. Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 21, 1302–3055.
- Özkan, K., 2009. Yaban Hayatı Ekolojisi' nde analitik Değerlendirme Açısından Uygun Envanter Metodu Üzerine Bir Öneri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi A(2), 160–169.
- Özkan, K., 2010. Isparta Yukarı Gökdere Yöresinde Kasnak Meşe' sinin İklim Senaryolarına Göre Senaryolarına göre 2050 ve 2080 Yıllarında Muhtemel Potansiyel Yayılış Alanlarının Coğrafi Modellemesi. Çölleşme ile Mücadele Sempozyumu, 17–18 Haziran, Çorum.
- Özkan, K., 2012 (a). Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı Tekniği (SRAT) ile Ekolojik Verinin Modellenmesi. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 13, 1–4.
- Özkan, K., 2012 (b). Karşılıklı sözlü mülakat. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı, Isparta.
- Özkan, K., Mert, A., Şentürk, Ö. 2011. Estimation of Potential Distribution of Non-Wood Trading Species Richness Using Classification and Regression Tree Technique: A case study from Lakes district, Turkey. II. International Non-Wood Forest Products Symposium, Eds: Fakir, H., Dutkuner, İ., Gürlevik, N., Sarıkaya, Babalık, A., p.238-246. Isparta, Turkey.

- Panek, M., Kamieniarz, R., 1999. Relationships Between Density of Brown Hare *Lepus europaeus* and Landscape Structure in Poland in the Years 1981 – 1995. *Acta theriologica*, 44(1), 67-75.
- Park, C.,R., Lee, W.,S. 2003. Development of a GIS-based habitat suitability model for wild boar *Sus scrofa* in the Mt. Baekwoonsan region, Korea *Mammal Study*, 28(1), 17–21.
- Pearce, J., Ferrier, S., 2000. Evaluating the Predictive Performance of Habitat Models Developed Using Logistic Regression. *Ecological Modelling*. 133, 225–245.
- Peschel U., Fuchs S., Klar N., Voigt C.C., 2004. Home Range and Habitat Use of The Brown Hare (*Lepus europaeus*) on Organic Farmland. Wissenschaftliches Poster zum 5th International Symposium on Physiology, 26-29.09.2004, Behaviour and Conservation of Wildlife. Berlin.
- Revilla, E., Palomeres, F., Delibes, M., 2000. Defining Key Habitats for Low Density Populations of Eurasian Badgers in Mediterranean Environments. *Biological Conservation*, 95(3), 269–277.
- Robert, P., Anderson, A., Peterson, T., and Go´mez-Laverde, M. 2002. Using Niche-Based GIS Modeling to Test Geographic Predictions of Competitive Exclusion and Competitive Release in South American Pocket Mice. *OIKOS* 98, 3–16.
- Robertson, M.P., Peter, C.I., Villet, M.H., Ripley, B. S. 2003. Comparing Models for Predicting Species Potential Distributions: a Case Study Using Correlative and Mechanistic Predictive Modelling Techniques. *Ecological Modelling*, 164, (2–3), 153–167.
- Rodriguez-Rey, M., Jimenez-Valverde, A., Acevedo, P., 2013. Species Distribution Models Predict Range Expansion Better Than Chance But Not Better Than A Simple Dispersal Model. *Ecological Modelling*, 256, 1– 5.
- Roper, T. J., Conradt, L., Butler, J., Christian, S. E., Ostler, J., Schmid, T. K. 1993. Territorial Marking With Faeces in Badgers (*Meles meles*) a Comparison of Boundary and Hinterland Latrine Use. *Behaviour*, 127(3–4), 289–307.
- Rueda, M., Rebollo, S., Bravo, L. G., 2008. Age and Season Determine European Rabbit Habitat Use in Mediterranean Ecosystems. *Acta Oecologica* 34, 266 – 273.
- Sacchi, O., Meriggi, A. 1995. Habitat Requirements of the Stone Marten (*Martes foina*) on the Tyrrhenian Slopes of the Northern Apennines. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy*, 7(1-2). <http://www.italian-journal-of-mammalogy.it/index.php/hystrix/article/viewArticle/4057>
- Santos, M. J., Santos-Reis, M., 2010. Stone Marten (*Martes foina*) Habitat in a Mediterranean Ecosystem: Effects of Scale, Sex, and Interspecific Interactions. *European Journal of Wildlife Research*, 56(3), 275-286.

- Santos, P., Almeida, L. M., Fonseca, F. P, 2004. Habitat Selection by Wild Boar *Sus scrofa* L. in Alentejo, Portugal. *Galemys*, 16(n° especial)n, 167–184.
- Segurado, P., Araujo, M.B., 2004. An Evaluation of Methods for Modelling Species Distributions. *Journal of Biogeography*, 31, 1555–1568.
- Silveria, L., Ja'como, A. T. A., Diniz-Filho, J.A.F., 2003. Camera Trap, Line Transect Census and Track Surveys: A Comparative Evaluation. *Biological Conservation*, 114(3), 351–355.
- Soyumert, A., 2004. *Vulpes vulpes* (tilki) ve *Meles meles* (porsuk) Türlerinin Köprülü Kanyon Milli Parkı'ndaki Habitat Tercihi Üzerine Çalışmalar. Hacettepe Üniversitesi. Fenbilimleri enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 84s. Ankara.
- Soyumert, A., 2010. Kuzeybatı Anadolu Ormanlarında Fotokapan Yöntemiyle Büyük Memeli Türlerinin Tespiti ve Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi. Fenbilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.. 157s. Ankara.
- Şentürk, Ö., (2012). Sütçüler Yöresinde Asli Orman Ağacı Türlerinin Potansiyel Yayılış Alanlarının Modellenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 196s, Isparta.
- Tabur, M. A. ve Ayvaz, Y., 2006. Gölcük Gölü (Isparta) Kuşları. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(1), 16-20.
- Tagil, S., Jenness, J., 2008. GIS-Based automated landform classification and topographic, landcover and geologic attributes of landforms around the Yazoren Polje, Turkey. *Journal of Applied Sciences*, 8(6), 910–921.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (Çevreorman) 2007. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı., 176 s, Ankara.
- T.C. Isparta Çevre Durum Raporu (İÇDR), 2006. Isparta Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü. 450s, Isparta.
- Thoisy, B. D., 2000. Line-transects, Sampling Application to a French Guianan Rainforest Running Head, Line-Transects Sampling in French Guiana. *Mammalia*, 64(1), 101–112.
- Thurfjell, H., Ball, J. P., Ahlen, P., Komacher, P., Holger, D., and Sjöberg, K., 2009. Habitat Use and Spatial Patterns of Wild Boar (*Sus scrofa* L.): Agricultural Fields and Edges. *Eur. J. Wild Res*, 55, 517–523.
- TUBİTAK, Çalışmalar dünyası 2012. Erişim Tarihi:20.03.2012. http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/canlilar/TR_tur_listesi/liste_index.htm.

- Türkiye Çevre Durum Raporu (TCDR), 2011. Erişim tarihi: 03.05.2012.
http://www.csb.gov.tr/turkce/dosya/ced/TCDR_2011.pdf
- UDGP. 2006. Orman ve Su İşleri Bakanlığı VI Bölge Isparta Müdürlüğü, Gölcük Tabiat Parkı 1/25000 Ölçekli UDGP Analitik Etüt ve Sentez Raporu, 404s, Isparta
- Ünal, Y., 2011. Isparta - Yazılıkaya' da Av - Yaban Hayatı Envanteri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen bilimleri enstitüsü, Doktora Tezi, 171s, Isparta.
- Virgos, E., Cabezas-Diaz, S., Mangas, J. G., and Lozano, J., 2010. Spatial Distribution Models in a Frugivorous Carnivore, the Stone Marten (*Martes foina*): is the Freshy-Fruit Availability a Useful Predictor? *Animal Biology*, 60(4), 423–436.
- Weiss, A., 2001. Topographic Position and Landforms Analysis. Poster Sunum, ESRI Kullanıcı Konferansı, San Diego, CA.
- Wilson, G., Harris, S. & McLaren, G. 1997. Changes in the British Badger Population, 1988–1997. People's Trust for Endangered Species, London.
- Yeğen, V., Balık, S., Bostan, H., Uysal, R., Bilçen, E., 2006. Göller Bölgesindeki Bazı Göl ve Baraj Göllerinin Balık Faunasının Son Durumu. I. Ulusal Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 7–9 Şubat, Antalya, 129–139.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Şengül AKSAN

Doğum Yeri ve Yılı : Isparta, 1982

Medeni Hali : Bekâr

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : sengulaksan@akdeniz.edu.tr
sengulaksan@hotmail.com



Eğitim Durumu

Lise : Isparta Gazi Lisesi, 2000

Lisans : AKÜ, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2000–2004

Yüksek Lisans : AKÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, 2004–2006

Mesleki Deneyim

MEB, Uluborlu Anadolu Teknik Lisesi,
Teknik Lise Ve Endüstri Meslek Lisesi 2007–2009

MEB, Uluborlu İmam Hatip Lisesi 2007–2009

SDÜ, Atabey MYO 2009–2011

AÜ, Akseki MYO 2012–2013 (halen)

Yayımları

Konuk, M., Ciğerci, İ. H., Aksan, Ş., Korcan, S. E., 2008. Isolation and biochemical characterization of δ -aminolevulinic acid dehydratase from *Streptomyces yokosukanensis* ATCC 25520. Appl. Biochem. Microbiol., 44(4): 356-360.

Oğurlu, İ., Aksan, Ş., 2010. Biyolojik Çeşitliliğin Ülkemiz Açısından Önemi ve Korunan Doğal Alan Planlamalarına Yansıtılması. III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi Cilt:I Sayfa 107-114, 20-22, Mayıs, 2010, Artvin Çoruh Üniversitesi, ARTVİN

- Oğurlu, İ., Ünal, Y., Aksan, Ş., 2010. Yaban Hayatında Biyorestorasyon. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Cilt:I Sayfa 1225-1231, 20-22, Mayıs, 2010, Artvin Çoruh Üniversitesi, ARTVIN
- Süel, H., Ertuğrul, E.T., Aksan, Ş., Ünal, Y., Akdemir, D., Cengiz, G., Bayrak, H., Ersin, M.Ö., Oğurlu, İ., Özkan, K., Özdemir, İ., 2013. Indicators species of habitat preferences to wildlife animals in Köprüçay district. GeoMed 2013 The 3rd International Geography Symposium, Eds: Atalay, İ., Efe, R., 10-13 June, 2013, Kemer Antalya, pp. 282.
- Korcan. E., Aksan. Ş; Ciğerci. İ.H., Konuk. M., Liman. 2006. "Topraktan izole edilen bazı Aktinomycetes türlerinin anti mikrobyal aktiviteleri üzerine bir araştırma". R; 18. Ulusal Biyoloji Kongresi, 26-30 Haziran, 2006, Adnan Menderes Üniversitesi, Kuşadası-AYDIN.