NALLIHAN KUŞ CENNETİ'NDE KOLONİ HALİNDE ÜREYEN SU KUŞLARI ÜZERİNE BİYO-EKOLOJİK ARAŞTIRMALAR

BIO-ECOLOGICAL STUDIES ON COLONIAL BREEDING WATERBIRDS IN NALLIHAN BIRD SANCTUARY

HAYDAR METİN

Doç. Dr. Zafer AYAŞ

Tez Danışmanı

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

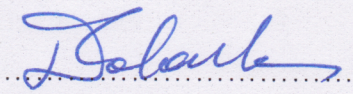
Biyoloji (Zooloji) Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

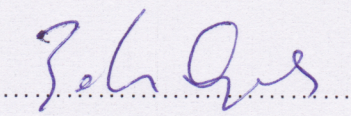
DOKTORA TEZİ

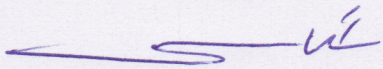
olarak hazırlanmıştır

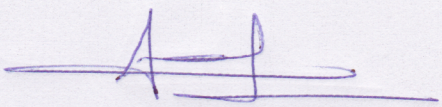
2014

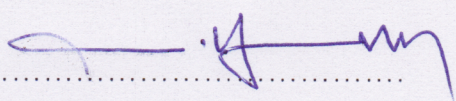
HAYDAR METİN'in hazırladığı **"Nallıhan Kuş Cenneti'nde Koloni Halinde Üreyen Su Kuşları Üzerine Biyo-Ekolojik Araştırmalar"** adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Dürdane KOLONKAYA
Başkan ..... 

Doç. Dr. Zafer AYAŞ
Danışman ..... 

Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ
Üye ..... 

Prof. Dr. S. Levent TURAN
Üye ..... 

Doç. Dr. Ali UZUN
Üye ..... 

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **DOKTORA TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Fatma SEVİN DÜZ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

10/09/2014

Haydar METİN

“umutla”

ÖZET

NALLIHAN KUŞ CENNETİ'NDE KOLONİ HALİNDE ÜREYEN SU KUŞLARI ÜZERİNE BİYO-EKOLOJİK ARAŞTIRMALAR

HAYDAR METİN

Doktora, Biyoloji Bölümü

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zafer AYAŞ

Eylül 2014, 147 sayfa

Bu çalışmada, Nallıhan Kuş Cenneti'nde (Nallıhan/Ankara), Mart 2011-Aralık 2013 döneminde koloni halinde üreyen su kuşu türlerinin alanda bulundukları dönemler, populasyon büyüklükleri ve üreme özellikleri araştırılmıştır. Ayrıca, bu su kuşlarının, karışık koloni halinde ürediği alanların habitat dinamizmi, üreme kolonisinin yapısı-işlevi, kolonideki türlerin yuva yeri tercihleri ve üreme kolonisini etkileyen faktörler ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre; Nallıhan Kuş Cenneti'nde, 4 farklı su kuşu türünün (karabatak: *Phalacrocorax carbo*, gri balıkçıl: *Ardea cinerea*, küçük ak balıkçıl: *Egretta garzetta* ve gece balıkçılı: *Nycticorax nycticorax*), her yıl düzenli olarak Mart-Ağustos aylarında karışık koloni halinde (bir arada), kavak *(Populus spp)* ve söğüt *(Salix spp)* ağaçlarında üredikleri belirlenmiştir. Üreme alanına, en erken karabatak ve gri balıkçılların (Mart başı), daha sonra ise küçük ak balıkçıl ve gece balıkçıllarının (Mart sonu-Nisan başı) geldikleri belirlenmiştir. Bu 4 türün de üreme aktivitelerini tamamladıktan sonra Ağustos ayı sonlarında, üreme alanlarını terk ettikleri gözlemlenmiştir.

En fazla bireyle temsil edilen tür karabatak (2063 birey, Mayıs 2013) olup, bunu sırasıyla gri balıkçıl (1004 birey, Nisan, 2013), küçük ak balıkçıl (511 birey, Mayıs 2013) ve gece balıkçılı (357 birey, Mayıs 2013) türleri izlemektedir. Aynı zamanda, vücut büyüklüğü ve birey sayılarına göre, yuva yeri olarak gri balıkçılların ağaçların tepelerini tercih ettikleri diğer türlerin ise ağaçların daha çok üst ve yanlarındaki uygun alanları yuva yeri olarak tercih ettikleri gözlenmiştir

Üreme alanının geçici sulak olması nedeni ile üreme öncesi, üreme ve üreme sonrası dönemlere ait habitat dinamizmi, su rejimi ve vejetasyon değişimi belirlenmiştir. Yuva yapılan ağaçlarda, yuva yeri tercihi konusunda oldukça yoğun türler arası ve tür içi rekabet gözlenmiştir. Alan ve çevresi besin açısından zengin olduğu için koloni besin rekabeti olmadığı değerlendirilmiştir. Ancak, üreme alanı antropojenik etkilere oldukça açık durumdadır. Alanın sular altında kaldığı dönemlerde yuvalı ağaçların kuruyarak devrilmesi, kaçak avcılık ve doğal predatörlerin bu türlerin üreme başarısına doğrudan ve/veya dolaylı olarak olumsuz yönde etki ettiği değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, ekolojik açıdan, oldukça dar bir alanda ve tüm olumsuz antropojenik etkilere rağmen, bir karabatak ve üç farklı balıkçıl türünden oluşan bu karışık üreme kolonisinin günümüzde mevcut olması ve üreme başarısı göstermesi, Nallıhan Kuş Cenneti'nin doğal dengesinin, sağlığının ve devamlılığının bir göstergesi olduğu fikrini vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Balıkçıl üreme kolonisi, gri balıkçıl, küçük ak balıkçıl, gece balıkçılı, karabatak, Nallıhan Kuş Cenneti, habitat dinamizmi, coğrafi bilgi sistemleri

ABSTRACT

BIO-ECOLOGICAL STUDIES ON COLONIAL BREEDİNG WATERBIRDS IN NALLIHAN BIRD SANCTUARY

HAYDAR METİN

PhD, Biology Department

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Zafer AYAŞ

September 2014, 147 pages

In this study, inhabitancy periods (arrival and departure times), population sizes and growth characteristics (nest, egg, clutch size, hatching and feathering success) of waterbird species breeding as colonies in Nallıhan Bird Sanctuary were investigated between March 2011 and December 2013. Additionally, these waterbirds habitat dynamics (water regime and vegetation) of mixed colonial breeding areas, structure and function of breeding colony, the nest site preferences of the species in the colonies and the factors that influence (inter and intra specific competition, predation, anthropogenic effects) breeding colonies were studied.

According to the results, 4 different species; (cormorant: *Phalacrocorax carbo*, grey heron: *Ardea cinera*, little egret: *Egrette garzetta* ve night heron: *Nycticorax nycticorax)* of waterbird breed in colonies regularly ever year in poplar *(Populus spp)* and willow (*Salix spp*) trees in March-August period. Cormorants and grey herons arrived in the breeding area initially (early March) than little egrets and night herons arrived (late March and early April) and all of the 4 species departed from the breeding area after completing their reproductive activities in late August.

Before the breeding activity, cormorants had the most abundancy in number of individuals (2063, May 2013), followed by grey heron (1004, April 2013), little egret (511, May 2013) and night heron (357, May 2013) respectively. The habitat dynamism, water regime and vegetation changes were determined as before breeding, during breeding and after breeding periods. An intensive inter/intraspecific competition was observed also in nest location preferences in trees. Breeding area and near site with an abundant fish stock and a competition for food was not observed. However, there are anthropogenic impacts (agriculture, hunting, eco-

tourism) the breeding area. Loss of trees during the flood periods, illegal hunting and natural predators (crows, hawks, coyotes), directly or indirectly have negative impacts on the reproduction success of the species.

As a result, existence and reproduction success of the mixed breeding colony of one cormorant and three different heron species with all negative anthropogenic effects and ecologically limited area, give an idea as an indication of natural balance, health and sustainability of Nallıhan Bird Sanctuary.

Keywords: Heron breeding colony, grey heron, little egret, night heron, cormorant Nallıhan Bird Sanctuary, habibat dynamism, geographic information systems

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın başlaması, sürdürülmesi ve tamamlanmasındaki tüm aşamalarında liderliği ile bu tezin sonuçlandırılmasını sağlayan tez danışmanım Doç. Dr. Zafer Ayaş'a,

Nallıhan Kuş Cenneti'nde gerçekleştirilen saha çalışmaları için gerekli izni sağlayan T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve saha çalışmalarında mükemmel ev sahipleri Nallıhan Kuş Cenneti'nin değerli çalışanlarına,

Maddi ve manevi desteği ile her daim yanımda olan Dr. Ali Fuat Canbolat'a,

Alan çalışmalarında her türlü zorluğa benimle birlikte katlanan Dr. Ali Celal Hoş, Dr. Ant Türkmen, Bilim Uzmanı Burak Kunduz, Biyolog Hüseyin Murat Göçmez, Biyolog Engin Pek, Ayketin Akat, Çetin Çağlar, Çağıl Hoş, İzgi Nehir Hoş'a,

Değerli katkıları için Serkan Gürsoy, Mutlu Topaloğlu, Arş.Gör. Burak Akbaba ve Arş.Gör. Şafak Bulut'a,

Sabrı ve desteği ile en büyük destekçim olan eşim Zehra Gök Metin'e,

Tez çalışmasını 012 D06 601 011 numaralı proje ile destekleyen Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne

Sonsuz teşekkürlerimle…

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET i
ABSTRACT iii
TEŞEKKÜR v
İÇİNDEKİLER vi
ÇİZELGELER xii
ŞEKİLLER xv
SİMGELER VE KISALTMALAR xviii
1. GİRİŞ 1
2. ÇALIŞMA ALANI 9
2.1. Nallıhan Kuş Cenneti Tanımı, Coğrafi Konumu ve Önemi 9
2.2. Nallıhan Kuş Cenneti'nin Yakın Çevresi 11
2.3. Üreme Kolonisinin Bulunduğu Alan 12
3. NALLIHAN KUŞ CENNETİ'NDE KOLONİ HALİNDE ÜREYEN SU KUŞLARI 15
3.1. *Phalacrocorax carbo* (Karabatak) 15
3.1.1. Habitatı 15
3.1.2. Üremesi 15
3.1.3. Dağılımı 15
3.1.4. Biyolojisi 16
3.1.5. Davranışı 18
3.1.6. Koruma Durumu 19
3.2. *Ardea cinerea* (Gri Balıkçıl) 20
3.2.1. Habitatı 20
3.2.2. Üremesi 20
3.2.3. Dağılımı 20
3.2.4. Biyolojisi 20

3.2.5. Davranışı 22
3.2.6. Koruma Durumu 22
3.3. *Egretta garzetta* (Küçük Ak Balıkçıl) 23
3.3.1. Habitatı 23
3.3.2. Üremesi 23
3.3.3. Dağılımı 23
3.3.4. Biyolojisi 24
3.3.5. Davranışı 25
3.3.6. Koruma Durumu 25
3.4. *Nycticorax nycticorax* (Gece Balıkçılı) 26
3.4.1. Habitatı 26
3.4.2. Üremesi 26
3.4.3. Dağılımı 26
3.4.4. Biyolojisi 27
3.4.5. Davranışı 28
3.4.6. Koruma durumu 28
4. MATERYAL VE METOT 29
4.1. Populasyon Sayımları 32
4.2. Koloni Halinde Üreyen Türlerin Alanda Bulunduğu Dönemler 34
4.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Gözlenmesi 34
4.4. Populasyonun Yarısının Alanda Gözlenmesi 34
4.5. Yuva Yapma ve Onarma Davranışı 35
4.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Gözlenmesi 36
4.7. Belirgin Şekilde Kuluçka Gözlenmesi 40
4.8. Yuvalarda İlk Yavruların Gözlenmesi 41
4.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Gözlenmesi 42
4.10. Yavruların Yuvalardan Ayrılmaları ve Üreme Alanının Yakın Çevresinde Gözlenmeleri 44

4.11. Ergin ve Genç Bireylerin Üreme Alanını Terk Etmeleri.....45
4.12. Yuvaların Yerden Yüksekliği ve Çapları 46
4.13. Yumurta En, Boy ve Ağırlık Verilerinin Toplanması.....47
4.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı 49
4.15. Habitat Dinamizmi 51
4.16. Koloni Alanı ve Koloniyi Etkileyen Faktörler 51
4.17. İstatiksel Analizler.....51
5. BULGULAR.....52
5.1. Nallıhan Kuş Cenneti'nde Koloni Halinde Üreyen Su Kuşları ile ilgili Veriler ..52
5.1.1. Karabatak (*Phalacrocorax carbo*) ile İlgili Bulgular.....52
5.1.1.1. Populasyon Sayımları 52
5.1.1.2. Türün Alanda Bulunduğu Dönemler.....54
5.1.1.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Görüldüğü Dönemler 55
5.1.1.4. Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler.....56
5.1.1.5. Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuvaları Onarma Dönemleri 57
5.1.1.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler.....58
5.1.1.7. Belirgin Şekilde Kuluçkaya Yatma Davranışının Görüldüğü Dönemler ...59
5.1.1.8. Yuvalarda İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler.....60
5.1.1.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler 61
5.1.1.10. Tüylenen Yavruların Yuvalardan Ayrıldıkları Dönemler 62
5.1.1.11. Ergin ve Gençlerin Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler 63
5.1.1.12. Yuvaların Yerden Yükseklikleri ve Yuva Çapları 64
5.1.1.13. Yumurtaların En-Boy-Ağırlık Verileri 65
5.1.1.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı Bulguları 67
5.1.2. Gri Balıkçıl (*Ardea cinerea*) ile İlgili Bulgular 69
5.1.2.1. Populasyon Sayımları 69
5.1.2.2. Türün Alanda Bulunduğu Dönemler.....71

5.1.2.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Görüldüğü Dönemler 72
5.1.2.4. Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler.....73
5.1.2.5. Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuvaları Onarma Dönemleri 74
5.1.2.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler.....75
5.1.2.7. Belirgin Şekilde Kuluçkaya Yatma Davranışının Görüldüğü Dönemler ...76
5.1.2.8. Yuvalarda İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler.....77
5.1.2.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler 78
5.1.2.10. Yavruların Yuvalardan Ayrıldıkları Dönemler 79
5.1.2.11. Ergin ve Gençlerin Üreme Alanın Terk Ettikleri Dönemler 80
5.1.2.12. Yuvaların Yerden Yükseklikleri ve Yuva Çapları 81
5.1.2.13. Yumurtaların En-Boy-Ağırlık Verileri 82
5.1.2.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı Bulguları 84
5.1.3. Küçük Ak Balıkçıl (*Egretta garzetta*) ile İlgili Bulgular.....86
5.1.3.1. Populasyon Sayımları ile İlgili Bulgular 86
5.1.3.2. Türün Alanda Bulunduğu Dönemler.....88
5.1.3.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Görüldüğü Dönemler 89
5.1.3.4. Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler.....90
5.1.3.5. Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuvaları Onarma Dönemleri 91
5.1.3.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler.....92
5.1.3.7. Belirgin Şekilde Kuluçkaya Yatma Davranışının Görüldüğü Dönemler ...93
5.1.3.8. Yuvalarda İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler.....94
5.1.3.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler 95
5.1.3.10. Tüylenen Yavruların Yuvalardan Ayrıldıkları Dönemler 96
5.1.3.11. Ergin ve Gençlerin Üreme Alanı Terk Ettikleri Dönemler 97
5.1.3.12. Yuvaların Yerden Yükseklikleri ve Yuva Çapları 98
5.1.3.13. Yumurta En-Boy-Ağırlık Verileri 99

5.1.3.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı Bulguları ...101
5.1.4. Gece Balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*) 103
5.1.4.1. Populasyon Sayımları 103
5.1.4.2. Türün Alanda Bulunduğu Dönemler 105
5.1.4.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Görüldüğü Dönemler 106
5.1.4.4. Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler 107
5.1.4.5. Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuvaları Onarma Dönemleri 108
5.1.4.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler 109
5.1.4.7. Belirgin Şekilde Kuluçkaya Yatma Davranışının Görüldüğü Dönemler .110
5.1.4.8. Yuvalarda İlk Yavruların Gözlenmesi 111
5.1.4.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler 112
5.1.4.10. Tüylenen Yavruların Yuvalardan Ayrılmaları Dönemler 113
5.1.4.11. Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler 114
5.1.4.12. Yuvaların Yerden Yükseklikleri ve Yuva Çapları 115
5.1.4.13. Yumurtaların En-Boy-Ağırlık Verileri 116
5.1.4.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı Bulguları ...118
5.2. Türler Arasında Küme Büyüklüğü, Kuluçka Başarısı ve Tüylenme Başarılarının Karşılaştırılması 120
5.3. Habitat Dinamizmi 121
5.3.1. Su dinamizmi 121
5.3.2. Vejetasyon dinamizmi 126
5.4. Koloni Yapısı ve İşlevi 127
5.5. Koloni Yer Tercihi 127
5.6. Koloniyi Etkileyen Faktörler 130
5.6.1. Tür İçi Rekabet 130
5.6.2. Türler Arası Rekabet 130
5.6.3. Predasyon 130

5.6.4. Antropojenik (İnsan Kaynaklı) Faktörler 133
5.6.4.1. Turizm 133
5.6.4.2. Tarım 135
5.6.4.3. Avcılık 137
6. SONUÇLAR 138
7. KAYNAKLAR 148
8. ÖZGEÇMİŞ 154

ÇİZELGELER

Çizelge 4.1. Saha Çalışma Takvimi 30

Çizelge 5.1. Karabatak Bireylerinin Alanda Bulunduğu Dönemler 54

Çizelge 5.2. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Karabatak Bireylerinin Görüldüğü Dönemler 55

Çizelge 5.3. Karabatak Populasyonunun Yarısının Alanda Görülmesi 56

Çizelge 5.4. Karabatak Bireylerinin Yuva Yapma ve Onarma Dönemleri 57

Çizelge 5.5. Karabatak Yuvalarında İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler 58

Çizelge 5.6. Karabatak Bireylerinde Belirgin Şekilde Kuluçka Görüldüğü Dönemler 59

Çizelge 5.7. Karabatak Yuvalarında İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler 60

Çizelge 5.8. Karabatak Yuvalarında İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler 61

Çizelge 5.9. Karabatak Yavrularının Yuvalardan Ayrıldıkları Dönemler 62

Çizelge 5.10. Karabatak Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler 63

Çizelge 5.11. Karabatak Yuvalarının Yerden Yüksekliği ve Yuva Çapı 64

Çizelge 5.12. Karabatak Yumurtalarının En-Boy-Ağırlık Değerleri 66

Çizelge 5.13. Gri Balıkçıl Bireylerinin Alanda Bulunduğu Dönemler 71

Çizelge 5.14. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Gri Balıkçıl Bireylerinin Görüldüğü Dönemler 72

Çizelge 5.15. Gri Balıkçıl Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler . 73

Çizelge 5.16. Gri Balıkçıl Bireylerinin Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuva Onarma Dönemleri 74

Çizelge 5.17. Gri Balıkçıl Yuvalarında İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler 75

Çizelge 5.18. Gri Balıkçıl Bireylerinde Belirgin Şekilde Kuluçka Görüldüğü Dönemler 76

Çizelge 5.19. Gri Balıkçıl Yuvalarında İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler 77

Çizelge 5.20. Gri Balıkçıl Yuvalarında İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler 78

Çizelge 5.21. Gri Balıkçıl Yavrularının Yuvalarda Ayrıldıkları Dönemler 79

Çizelge 5.22. Gri Balıkçıl Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Etme Dönemleri 80

Çizelge 5.23. Gri Balıkçıl Yuvalarının Yerden Yüksekliği ve Yuva Çapı 81

Çizelge 5.24. Gri Balıkçıl Yumurtalarının En-Boy-Ağırlık Değerleri 83

Çizelge 5.25. Küçük Ak Balıkçıl Bireylerinin Alanda Bulunduğu Dönemler 88

Çizelge 5.26. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Küçük Ak Balıkçıl Bireylerinin Görüldüğü Dönemler 89

Çizelge 5.27. Küçük Ak Balıkçıl Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler..... 90

Çizelge 5.28. Küçük Ak Balıkçıl Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuva Onarma Dönemleri 91

Çizelge 5.29. Küçük Ak Balıkçıl Yuvalarında İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler 92

Çizelge 5.30. Küçük Ak Balıkçıl Bireylerinde Belirgin Şekilde Kuluçka Görüldüğü Dönemler..... 93

Çizelge 5.31. Küçük Ak Balıkçıl Yuvalarında İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler 94

Çizelge 5.32. Küçük Ak Balıkçıl Yuvalarında İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler..... 95

Çizelge 5.33. Küçük Ak Balıkçıl Yavrularının Yuvalarda Ayrıldıkları Dönemler 96

Çizelge 5.34. Küçük Ak Balıkçıl Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler..... 97

Çizelge 5.35. Küçük Ak Balıkçıl Yuvalarının Yerden Yüksekliği ve Yuva Çapı..... 98

Çizelge 5.36. Küçük Ak Balıkçıl Yumurtalarının En-Boy-Ağırlıkları 100

Çizelge 5.37. Gece Balıkçılı Bireylerinin Alanda Bulunduğu Dönem 105

Çizelge 5.38. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Gece Balıkçılı Bireylerinin Görüldüğü Dönemler 106

Çizelge 5.39. Gece Balıkçılı Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler 107

Çizelge 5.40. Gece Balıkçılı Bireylerinin Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuva Onarma Dönemleri 108

Çizelge 5.41. Gece Balıkçılı Yuvalarında İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler 109

Çizelge 5.42. Gece Balıkçılı Bireylerinde Belirgin Şekilde Kuluçka Görüldüğü Dönemler 110

Çizelge 5.43. Gece Balıkçılı Yuvalarında İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler ... 111

Çizelge 5.44. Gece Balıkçılı Yuvalarında İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler 112

Çizelge 5.45. Gece Balıkçılı Yavrularının Yuvalarda Ayrıdıkları Dönemler 113

Çizelge 5.46. Gece Balıkçılı Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Etkileri Dönemler 114

Çizelge 5.47. Gece Balıkçılı Yuvalarının Yerden Yüksekliği ve Yuva Çapı 115

Çizelge 5.48. Gece Balıkçıllarında Yumurtaların En-Boy-Ağırlık Verileri 117

Çizelge 5.49. Koloni Türlerinin Küme Büyüklüğü, Kuluçka Başarısı ve Tüylenme Başarılarının Karşılaştırılması 120

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Nallıhan Kuş Cenneti'nin Bulunduğu Yer 10

Şekil 2.2. Sarıyar Hasan Polatkan Barajı'nın Panoramik Bir Görüntüsü 11

Şekil 2.3. Karabatak ve Balıkçılların Karışık Koloni Halinde Üredikleri Ağaçlıklar 12

Şekil 2.4. Koloni Halinde Üreyen Karabataklar (*Phalacrocorax carbo*) 13

Şekil 2.5. Üreme Dönemi Sonrasında, Ağaçlarda Terk Edilmiş Yuvalar Balıkçıl ve Karabatak Yuvaları 14

Şekil 3.1. Karabatak (a) Ergin Birey, (b) Ergin Birey-Üreme Dönemi 16

Şekil 3.2. Karabatak (a) Dinlenme Sırasında, (b) Dinlenme Sırasında Kanatlar Açık Kurutma Durumunda. 17

Şekil 3.3. Karabatak Kolonisi (a) Ağaçlarda, (b) Sulak Alanda 18

Şekil 3.4. (a) Boyun "S" şeklinde ve (b) Gri Balıkçıl (Ergin-Üreme Dönemi, Kafa Arkasında Uzun Tüy) 21

Şekil 3.5. Küçük Ak Balıkçıl (a) Ergin, (b) Üreme Dönemi 24

Şekil 3.6. Avlanan Küçük Ak Balıkçıl 25

Şekil 3.7. (a) Gece Balıkçılı (Genç Birey), (b)Gece Balıkçılı (Ergin) 27

Şekil 4.1. (a) ve (b) Üreme Alanına Geçiş 31

Şekil 4.2. Populasyon Sayımlarının Yapıldığı Gözlem Noktaları 33

Şekil 4.3. Yuva Yapımı ve/veya Onarımı İçin Yuva Materyali Taşıyan Karabatak 35

Şekil 4.4. (a) ve (b). Yuva-Yumurta ve Yavru Gözlemleri için Kullanılan ve Ucunda Ayna Bulunan Çubuk ile Yapılan Gözlemler (Karabatak Yumurtaları) 37

Şekil 4.5.Yuva-Yumurta-Yavru Kontrolü için Ucunda Ayna Bulunan Çubukla Yapılan Çalışmalar (~8 metre) 38

Şekil 4.6. Yuva-Yumurta-Yavru Kontrolü için Doğrudan Yapılan Ağaca Çıkılarak Kontroller 39

Şekil 4.7. Karabataklarda Belirgin Şekilde Kuluçka Gözlemi 40

Şekil 4.8. Yuvalarda İlk Yavruları Gözlenmesi (Karabatak Yavrusu) 41

Şekil 4.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Gözlenmesi (Küçük Ak Balıkçıl Yavrusu) 42

Şekil 4.10. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Gözlenmesi (Gri Balıkçıl Yavrusu) 43

Şekil 4.11. Tüylenerek Yuvaları Terk Eden Genç Bireyler 44

Şekil 4.12. Ergin ve Genç Bireylerin Koloni Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler (Ağustos 2013) 45

Şekil 4.13. Lazer Metre ile Yuva Yüksekliğinin Ölçülmesi 46

Şekil 4.14. Yumurta Ağırlığının Belirlenmesi 47

Şekil 4.15. Yumurtaların Kumpas ile En-Boy Ölçümleri 48

Şekil 4.16. Telef Olan Karabatak Yumurtası 50

Şekil 4.17. Telef Olan Gece Balıkçılı Yavrusu 50

Şekil 5.1. Karabatak Populasyon Sayım Bulguları (Şubat 2012-Aralık 2013) 53

Şekil 5.2. İzlenen 10 Karabatak Yuvasında, Yuvaya Bırakılan-Predasyona Uğrayan Toplam Yumurta Sayıları, Tüylenen-Predasyona Uğrayarak Telef Olan Toplam Yavru Sayıları ve Ortalamaları 68

Şekil 5.3. Gri Balıkçıl Populasyon Sayımı Bulguları (Şubat 2012-Aralık 2013) 70

Şekil 5.4. İzlenen 5 Gri Balıkçıl Yuvasında, Yuvaya Bırakılan-Predasyona Uğrayan Toplam Yumurta Sayıları, Tüylenen-Predasyona Uğrayarak Telef Olan Toplam Yavru Sayıları ve Ortalamaları 85

Şekil 5.5. Küçük Ak Balıkçıl Populasyon Sayım Bulguları (Şubat 2012-Aralık 2013) 87

Şekil 5.6. İzlenen 10 Küçük Ak Balıkçıl Yuvasında, Yuvaya Bırakılan-Predasyona Uğrayan Toplam Yumurta Sayıları, Tüylenen-Predasyona Uğrayarak Telef Olan Toplam Yavru Sayıları ve Ortalamaları 102

Şekil 5.7. Gece Balıkçılı Sayım Bulguları (Şubat 2012-Aralık 2013) 104

Şekil 5.8. İzlenen 10 Gece Balıkçılı Yuvasında, Yuvaya Bırakılan-Predasyona Uğrayan Toplam Yumurta Sayıları, Tüylenen-Predasyona Uğrayarak Telef Olan Toplam Yavru Sayıları ve Ortalamaları 119

Şekil 5.9. Aladağ Çayı (İlkbahar Sonu) 121

Şekil 5.10. Aladağ Çayı (Kış Sonu) 122
Şekil 5.11. Çalışma Alanı (Üreme Dönemi Öncesi) 123
Şekil 5.12. Çalışma Alanı (Üreme Dönemi) 123
Şekil 5.13. Habitat Dinamizmi Haritaları 125
Şekil 5.14.Gövde Deformasyonuna Uğramış Ağaçlar 126
Şekil 5.15. Koloni Halinde Üreyen Türlerin Ağaçta Tercih Ettiği Yuvalanma Bölümleri (a) Gri Balıkçıl, (b) Karabatak, (c) Küçük Ak Balıkçıl, (d) Gece Balıkçılı 128
Şekil 5.16. Kolonin Yer Tercihi 129
Şekil 5.17.Çakal (*Canis aureus*) 131
Şekil 5.18. Kızıl Şahin (*Buteo rufinus*) 131
Şekil 5.19. Saksağan (*Pica pica*) 132
Şekil 5.20. Leş Kargası (*Corvus corone*) 132
Şekil 5.21. Nallıhan Kuş Cenneti Ziyaretçi Merkezi 133
Şekil 5.22. Ziyaretçi Merkezi Binasını Geçerek Üreme Alanına Yaklaşan Ziyaretçiler 134
Şekil 5.23. Tarım Arazisi Açmak için Ağaç Kesimi 135
Şekil 5.24. Tarımsal Faaliyetler 136
Şekil 5.25. Alanda Bulunan Boş Kovan Örneği 137
Şekil 5.26. Avcılar Tarafından Vurulmuş Gri Balıkçıl 137

SİMGELER VE KISALTMALAR

CBS Coğrafi Bilgi Sistemleri

cm santimetre

GB Gri Balıkçıl

g Gram

GC Gece Balıkçılı

GN Gözlem Noktası

GPS Küresel Konumlandırma Sistemi-Global Position System

ha hektar

IUCN Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature)

KA Küçük Ak Balıkçıl

KB Karabatak

kg kilogram

m metre

NKC Nallıhan Kuş Cenneti

1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı Nallıhan Kuş Cenneti (NKC)'nde koloni halinde üreyen su kuşları (koloni türleri) karabatak (*Phalacrocorax carbo*), gri balıkçıl (*Ardea cinera*), küçük ak balıkçıl (*Egretta garzetta*) ve gece balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*)'nı etkileyen biyo-ekolojik faktörleri coğrafi bilgi sistemlerinden de yararlanarak araştırmaktır.

Bu çalışmada, Nallıhan Kuş Cenneti'nde (Nallıhan/Ankara) Mart 2011-Aralık 2013 döneminde, koloni halinde üreyen su kuşu türlerinin alanda bulundukları dönemler (üreme alanına geliş ve ayrılış), birey sayıları ve üreme özellikleri (yuva, yumurta, küme büyüklükleri, kuluçka ve tüylenme başarıları) araştırılmıştır. Ayrıca, bu su kuşlarının, karışık koloni halinde ürediği alanların habitat dinamizmi (su rejimi ve vejetasyon), üreme kolonisinin yapısı, işlevi, kolonideki türlerin yuva yeri tercihleri ve üreme kolonisini etkileyen faktörler (tür içi ve türler arası rekabet, predasyon, antropojenik etkiler) ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bu bağlamda, Nallıhan Kuş Cenneti sulak alanının doğal denge, sağlık ve devamlılık göstergesi olan, karışık koloni halinde üreyen su kuşları ile ilgili güncel biyo-ekolojik veriler toplanmış ve biyo-ekolojik açıdan değerlendirmeler yapılmıştır.

Sulak alanlar, yüksek habitat üretkenliği sayesinde faunal biyoçeşitlilikte önemli rol oynamaktadır. Su kuşları, önemli bir konaklama-üreme alanı ve kış habitatı olan sulak alanlardan geniş şekilde faydalanırlar ve bazı türler hidrolojik değişikliklerden etkilenir. Alanda suyun varlığı ve miktarı arttıkça tür sayısı ve tür çeşitliliği de artar [1-3].

Besin miktarı ve habitatın fiziksel yapısı, su kuşlarının habitat tercihinde esas olan, iki önemli faktörü oluşturmaktadır [3, 4]. Sulak alanda meydana gelen hidrolojik ve vejetasyon değişimleri, doğrudan ve dolaylı yollardan su kuşlarını etkilemektedir. Su seviyesinin azalması doğrudan, sulak alandaki balık kompozisyonunun farklılaşması ise dolaylı yoldan etki eden faktörlerdir [5].

Habitat koşullarına geniş bir açıdan bakıldığında, kışlama ve üreme habitatlarında meydana gelen olayların populasyonu düzenlediği belirtilmiştir. Üreme habitatının kaybolması populasyon büyüklüğünü de azaltmaktadır. Habitat kaybının derecesi ve birey sayısının azalmasının, üreme ve kışlama faaliyetlerinin aynı habitatta

gerçekleşmesi ile de göreceli şekilde ilgili olduğu belirtilmiştir. Habitat kaybının türler üzerinde yol açacağı etkilerin belirlenmesi zor olduğundan, sulak alanda yaşayan göçmen kuşlar üzerindeki çalışmalarda bu etkileri kapsamlı şekilde inceleyen araştırmalar gerekmektedir [6].

Sulak alanlardaki habitat değişimini insanların aktiviteleri de olumsuz yönde etkileyebilmektedir. İnsanlar bu alanlardan, su ihtiyacı, beslenme, rekreasyon ve kültürel faaliyetler için yararlanmaktadır. İnsanların ekosistem üzerinde meydana getirdiği değişimler antropojenik etkiler (insan kaynaklı) olarak tanımlanmaktadır. Bu antropojenik değişimlerin türler ve ekosistemler üzerindeki olası sonuçlarını anlamak ve tahmin etmek sulak alanlardaki doğal kaynakların sürdürülebilirliği için oldukça önemlidir. Antropojenik aktivite, su kuşlarının normal hareketlerinin bozulmasına ve/veya yok olmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda doğal habitatların kaybı üreme başarısının düşmesini de beraberinde getirmektedir [7, 8].

Antropojenik değişimlerin su kuşlarının populasyonuna etkisini inceleyen araştırmalarda, tatlısu habitatlarındaki rekreasyon aktivitesi ile kuşların aktivitelerinin birbiri ile olumsuz yönde etkilendiği ifade edilmiştir. Rekreasyon aktivitesinin sadece kuşların yoğunluğunu değil aynı zamanda tür çeşitliliğini de olumsuz etkilediği bildirilmiştir [7, 9]. Bu etkilerin genellikle olumsuz olduğu ifade edilmesine rağmen, sulak alanlar üzerindeki antropojenik faaliyetlerin balık gölleri (üretme çiftliği) ve pirinç tarlaları gibi alanların yaygınlaşması ile yeni habitatlar oluşmasını sağlayabileceğini belirten araştırmalar da bulunmaktadır. Fakat bu habitat değişimlerinin kuş populasyonlarına etkisi henüz açık değildir [10].

Antropojenik aktivitelerden biri olan şehirleşme, habitat kaybı, su akış rejiminde değişiklik ve yaban hayatının rahatsız edilmesi gibi sorunlara neden olmaktadır. Özellikle insanların gözlem amaçlı etkinliklerinin alana etkisini inceleyen pek çok araştırmada kuşların kışlaması yerine üreme etkinliklerine, bazı çalışmalarda ise beslenme faaliyetlerine odaklanılmıştır [10-12].

Habitatta insan etkisinin artışı, kuşları olumsuz etkilemektedir. Populasyondaki bu etkiler, göçmen kuşların konakladıkları veya kışladıkları yerlerdeki avcılık faaliyetleri, kurulan tuzaklar, insanların verdiği rahatsızlık, tarım faaliyetleri ve biyosit kullanımı gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. İnsanlar, sulak alan çevresinde

köpekle birlikte yürüdüklerinde, su kuşlarına tek başlarına yürüdükleri zamandan daha fazla rahatsızlık vermektedir [7, 10, 12, 13].

İnsan kaynaklı arazi kullanımı ve iklim değişikliği gibi etkenler biyoçeşitliliği değiştirmektedir. Çevresel değişikliklerin belirlenmesi amacı ile kuşlar üzerinde pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda araştırmacılar, kuşların çevresel değişikliklerde "gösterge (indikatör)" olabileceğini ifade etmektedir [14]. Örneğin alandaki balıkçıl populasyonunun azalması, sucul canlıların azaldığının da göstergesidir [10]. Lemoine, Bauer [14], kuş populasyonunu arttırmak için, sulak alan habitatının koruma altına alınmasının önemini bildirmiştir. Aynı çalışmada, göçmen kuşların azalma nedeninin tahmin edilmesinin zorluğu, kuşların konaklama noktaları ve göç rotalarındaki etmenlerin belirsizliğine dayandırılmıştır. Biyoçeşitliliği tehdit eden temel etkenlerden biri de habitat kaybı olduğu için biyoçeşitliliğin korunmasında habitatların korunması en önemli unsurdur.

Su kuşlarından balıkçıllar ve karabataklar, genellikle bir ve/veya birden çok türden oluşan (karışık) koloniler halinde bulunurlar. "Koloni halinde üreyen su kuşları" terimi, biyologlar tarafından farklı türlerin oluşturduğu bir grupta iki ortak özellik taşıyan kuşlar için kullanılmaktadır. Bu özelliklerden ilki, üreme sezonu boyunca koloni halinde, farklı türlerin bir arada olduğu (karışık koloni) büyük gruplar şeklinde bulunmasıdır. İkincisi ise besinlerin tamamının veya büyük bir kısmının sudan karşılanmasıdır [9].

Penney [15] ise koloniyi, bir alanda üreyen kuşların coğrafik olarak sürekli gruplar oluşturması olarak tanımlamıştır. Bu grupların yuvaları genellikle birbirine temas etmemektedir. Koloni davranışını inceleyen bir araştırmada 129 kuş familyasının 29'unun koloni halinde yaşadığı ve koloniyi oluşturan bu familyaların yaklaşık yarısının da karışık gruplar oluşturduğu belirtilmiştir [16].

Kuşların koloni oluşturma nedenleri arasında kaynak paylaşımı ve predasyon ilk sıralarda yer almaktadır. Kolonideki kuşlar besin, alan, yuva malzemesi ve eşleşme için rekabete girebilirler. Bu durum da alanda kaynak paylaşımı sorununu ortaya çıkarır. Kaynak paylaşımı kavramı ise, alan rekabeti, yuva malzemesi, eşleşme ve besin rekabetlerini içermektedir. Yuva yeri ve malzemesi koloniler için sınırlı bir kaynak olabilmekle beraber, bazı koloniler için genelde bir sınır teşkil etmez. Türler arası besin rekabeti üreme faaliyetine göre değişiklik göstermektedir. Türler arası

besin rekabeti üreme sezonu dışında yoğun olmakla birlikte, üreme sezonunda alanda yeterli besin kaynağı varsa ya çok azdır ya da hiç yoktur [17].

Su kuşlarında koloni halinde üreme pek çok tür için besin bulmanın kolaylaşmasını sağlar. Bununla birlikte kolonide sosyal baskın tür, rakip türlerin niş boyutlarının değişmesine neden olabilir ve kaynak paylaşımında ilk sırayı elde edebilir. Vücut büyüklüğü türler arasında niş farklılığı sağlayan bir özelliktir. Türler arasında besin rekabeti varsa genellikle büyük boyutlu olan tür kazanır [17].

Kolonide besin rekabeti "bilgi merkezi" ile dengelenmiştir. Az besin bulabilen bireyler çok besin bulabilen bireyleri takip eder. Özellikle beyaz renkli kuşlar (küçük ak balıkçıllar gibi) diğer kuşlar tarafından uzaktan rahatlıkla takip edilebilir. Bu sayede diğer kuşlar potansiyel bir besin kaynağının farkına varabilirler. Besin miktarında bir sınırlama yoksa besin bir sınırlayıcı etmen olmayabilir. Balıkçıllar karışık koloni halinde yaşadıklarında; bireysel yuva ve besin rekabetinin en aza inmesi, predasyonunun azalması, sosyal ilişkiler ve bilgi transferinin artması gibi avantajlara sahip olurlar [16, 18-21].

Türlerin besin tercihleri genelde farklı olmakla birlikte, besin tercihleri aynı olan türlerin de besinleri tüketme oranları birbirlerinden farklıdır. Monospesifik kolonide besin rekabeti karışık koloniye göre daha fazladır. Balıkçıl türleri besin rekabetini azaltmak için bazen geçici şekilde alandan ayrılabilir veya alanı farklı zamanlarda kullanabilir. Örneğin gece balıkçılları gece beslenir ve bu şekilde gündüz beslenen balıkçıllar ile doğrudan rekabet etmek zorunda kalmaz. Bu sayede sıklıkla karışık kolonide yer alabilir [16].

Predasyon ise koloni şeklinin belirlenmesinde bir diğer etkendir. Tek tek ve küçük kolonilerde yuva ve yumurta predasyonu büyük kolonilere göre daha fazladır. Koloni kenarlarında üreyenlerde ise predasyon merkeze göre daha fazladır. Eş zamanlı üreme predasyon riskini azaltmaktadır. Eş zamanlı üreme davranışının gerçekleştiği dönemde yumurta ve yavru sayısının bir kez en yüksek seviyeye ulaşması, predatörlerin bu dönemle sınırlı şekilde avlanmasına olanak sağlar. Bu sınırlılık ise toplam predasyon sıklığını azaltmaktadır. Ayrıca, üremenin en yükseğe ulaştığı bu dönemde predatörlerin alanda toplanamaması predasyon sıklığını da düşürmektedir [16, 22].

Kolonideki kuş yuvası sayısının fazla olması, koloniyi görünür bir hedef haline getirdiği için potansiyel predasyon tehlikesi oluşturmaktadır. Tüm kuş türleri predasyon ihtimali ile karşı karşıyadır ve çoğu türde predasyon özellikle yumurta ve yavru için en büyük tehdittir. Koloninin görünebilirliği predatör yoğunluğunu artırırken yumurta ve yavruların renkleri ve desenleri predasyona karşı gizlenme olanağı sağlamaktadır. Koloni içindeki yumurta ve erginler, memeli predatörlerin algılayamayacağı şekilde dağılmıştır [18, 22].

Koloni merkezinde veya kenarında üreme başarısının farklılığı yuva yoğunluğu veya predatör türü ile ilişkili olabilir. Memeli predatörleri balıkçıl kolonilerini etkileyen esas predatörlerdir. Memeli predatörlere karşı, kenar bölgeler daha hassastır. Bununla birlikte kolonide hem kenarda hem de merkezde yer alanlar, kuş predasyonuna karşı hassastır. Avından küçük olan diğer kuş predatörler ise koloni kenarında avlanırlar. Kuş predasyonu, koloni merkezinde daha fazladır. Bazı predatör kuşlar, yumurta ve yavruların olduğu koloni merkezine hızlıca uçar ve predasyon yaparak geri dönerler. Hedefi aramakla zaman harcamadıkları için toplam predasyon süresi kısalır. Predatör sayısının artışı üreme başarısını olumsuz etkilerken, yuvaların ulaşılamayacak konumda olması ise predasyonu azaltır [18, 23-25].

Koloni yapısında en önemli iki sorun; mevcut türlerin aynı alanı ve habitatı paylaşmasıdır. Alanda birlikte yaşamalarına rağmen iki türün (ve/veya daha fazla türün) besin tercihleri farklılık göstermektedir. Birbirine yakın iki karabatak türü *Phalacrocorax carbo* ve *Phalacrocorax aristotelis* benzer habitatlarda yaşamaktadırlar. Her iki tür de suyun altına dalarak balık avladıkları için bu durum ilk bakışta türler arasında besin rekabeti olduğunu düşündürmektedir. Bunun aksine, bu iki türün besin tercihleri, beslenme ve yuva yerleri birbirlerinden farklıdır. *Phalacrocorax aristotelis* yuvalarını çoğu zaman kayalara yapmakta iken *Phalacrocorax carbo* genellikle ağaç tepelerine yapmaktadır. Yuva yerlerinin aynı bölgeye denk gelmesi durumunda *Phalacrocorax carbo* daha yüksek yerleri, *Phalacrocorax aristotelis* ise alçak yerleri tercih eder. Ayrıca, *Phalacrocorax carbo* iç tatlı sularda ağaçlara yuva yaparken *Phalacrocorax aristotelis* bu bölgeleri tercih etmez [26].

Habitat ve yuva alanının bozulması koloniyi etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Beslenme habitatının bozulması kolonin yer değiştirmesine neden olur.

Koloninin üreme habitatı su seviyesinden dolayı beslenme için geçici olarak uygun değilse koloni üreme alanına yakın, beslenmeye uygun başka bir habitatta toplanır. Habitat değişikliği ile ilgili diğer durumlar da koloni yoğunluğu, insan etkisi ve predasyondur.

Su kuşlarının beslenmesini ve yoğunluğunu etkileyen bir diğer faktör de alandaki su derinliğidir. Beslenme durumu ele alındığında ilkbahar-yaz (üreme sezonu) ve kış mevsimleri arasında farklıklar bulunmaktadır. Su kuşlarının spesifik besin tercihi yaptıkları durum ile beslenme faaliyetleri ilişkilidir. Ayrıca alanda yeterli besin olmadığında besin aramak için daha uzak mesafelere gitmeleri türlerin predasyon riskini artırmaktadır [17, 27]. Kuşlar, alanda kuraklığa bağlı su seviyesinin azalması sonucu oluşan besin değişikliği ve memeli predatörlerle karşılaşmaları nedeni ile üreme alanlarını değiştirmek zorunda kalmaktadır. Bu predasyonlar arasında özellikle kızıl tilki, çakal ve köpek predasyonları dikkat çekicidir [28].

Su kuşları insanlardan da etkilenmektedir. Farklı büyüklükteki insan grupları kuşlara doğru değişik hızlarda genelde gürültü yaparak ilerler. Beslenme ve üreme alanının yakınlarında yapılan gürültü alandaki kuşların uçarak, yüzerek veya yürüyerek uzaklaşmasına ve alandaki kuş sayısının azalmasına neden olur. Bu rahatsızlık kuşların gereksiz yere uçmasına neden olduğu için beslenme süresinin verimsiz olmasına ve enerji kaybına neden olabilmektedir. Buna karşın yeterince besin varsa bu gürültü beslenme açısından bir sorun oluşturmayabilir [23].

Kuşların üreme kolonileri gibi topluca bir arada bulunduğu yerler doğa turizmi ve kuş gözlemcileri açısından oldukça ilgi çekicidir. Bunula birlikte yaban hayatı koruma planı ve ekoturizm ziyaretçi yönetimi yapılmadığı zaman bu iki unsurun çakışmasına neden olmaktadır. İnsanların verdiği rahatsızlık yuva alanın terk edilmesine ve bunun sonucunda da yavru çıkış başarısının düşmesine neden olarak predasyonu artırır. Benzer bir durum araştırmacılar için de geçerlidir. Araştırmacılar da, koloni üreme alanına mümkün olduğunda az sıklıkta, yavaşça ve dikkatli bir şekilde girmeli ve alandaki kuşların ürkmesine neden olmamalıdır [23].

Hemen hemen tüm balıkçıl türleri, çeşitli türlerin bir arada olduğu karışık koloniler halinde üremektedir. Ancak, bir tür bazen tek koloni halinde de üreyebilir. Balıkçıl yuvaları genellikle predatörlere karşı stratejik olarak erişilemeyecek konumlarda yer alır. Balıkçılların ulaşılmaz yuva yeri sayısı sınırlı ise pasif koloni yapısında

bulunurlar. Bununla birlikte eğer ulaşılmaz yuva yeri sayısı sınırlı değilse çok sayıda kuş birlikte yuva yaparlar ve buna aktif koloni denir. Balıkçılların koloni oluşturduğu alanlar, genelde bu konuda rahat alanlardır ve yuva yeri sınırlayıcı bir faktör olmaktan çıkmaktadır [16].

Balıkçıl kolonilerinin alanda dağılımı, genellikle, av bulma ve av yoğunluğuna bağlıdır. Kolonideki balıkçılların tür ve birey sayıları, beslenme alanının bulunabilirliğinden ve üretkenliğinden bariz bir şekilde etkilenir. Beslenme habitatının bolluğu, gri balıkçılın (*Ardea cinerea*) yuva sayısını olumlu yönde etkiler. Habitat kalitesinin ve dengesinin azalması balıkçılların yuva sayısını da azaltır. Ayrıca, kış ve yaz mevsiminde hava koşullarının uygun olmaması da üreme başarısının düşmesine neden olur [20].

Balıkçıllarda eşleşme normalde koloni içinde olur. Balıkçıllar genelde kendi üreme alanlarında kur yapmak için oldukça fazla zaman geçirirler. Hatta bazı kolonilerde türün koloni alanından uzakta eş bulması nerede ise mümkün değildir. Bir erkeğin, eş bulduğu zaman eşini diğer erkeklerden de koruması gerekir. Bununla birlikte, küçük ak balıkçıllarda erkekler değişik bölgelerde bir çift olarak eşleşebilirler [16].

Balıkçıllarda yuva alanının vejetasyon yapısı (ağaçlıklar ve ağaçların örtüşü), üreme alanı tercihi ve başarısı ile doğrudan ilişkili olabilmektedir. Ağaçlıklarda yuva yeri seçimi doğal olarak dikeyde kuş türünün vücut büyüklüğü ile ilgilidir. Genel olarak büyük vücutlu türler ağaçların üst-tepe bölgelerini, küçük vücutlu türler ise alt-yan bölgelerini tercih ederler. Örneğin gri balıkçıllar geniş ağaçların üst ve tepe bölgelerine yuva yapar. Karışık kolonideki bu dikey dağılımda, büyük türler saldırgan davranışlarından dolayı küçük türler ile daha az karşılaşmaktadır. Koloni içi rekabette alanı erken işgal eden tür avantajlıdır [18, 24].

Alana daha geç gelen ve daha geç yuva yapanlar, genelde o türe ait genç bireylerdir. Bu bireylerin düşük üreme başarısı, tecrübesizlikleri ve/veya üreme hormonlarının henüz düşük düzeyde olmasından kaynaklanabilir [16].

Farklı tatlı su alanlarında kuşları rahatsız eden faktörleri belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda, araştırmacılar faktör sayısının çok olduğunu ve bu nedenle bu faktörlerin analiz edilmesinin güç olduğunu ifade etmişlerdir. Günümüzde GPS (Küresel Konumlandırma Sistemi-Global Position System) ve Coğrafi Bilgi

Sistemleri (CBS) gibi yazılım ve donanımlar, çalışma alanlarındaki tahmin ve planlamada araştırmacılara önemli katkılar sağlamaktadır [8, 29, 30].

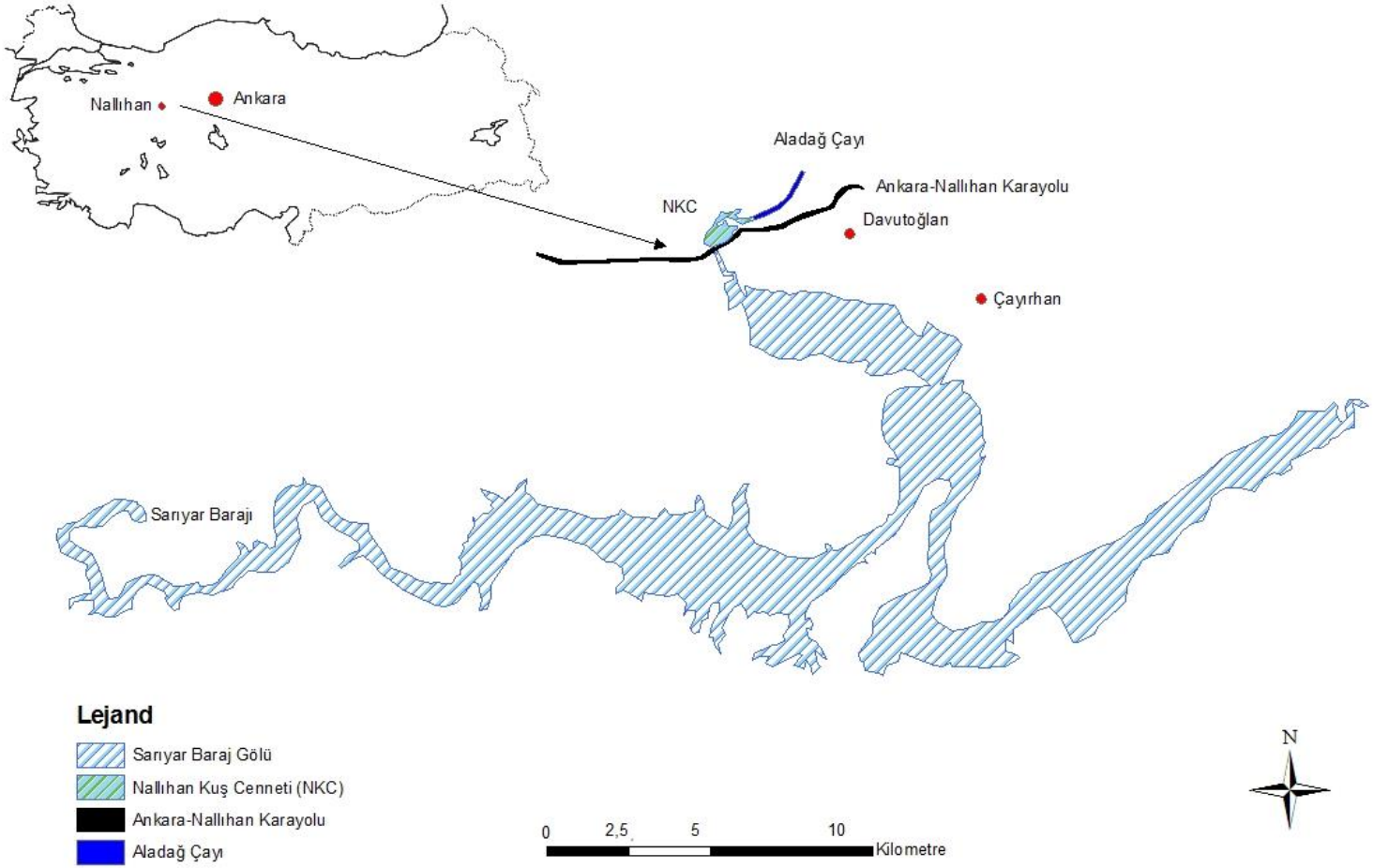
2. ÇALIŞMA ALANI

2.1. Nallıhan Kuş Cenneti Tanımı, Coğrafi Konumu ve Önemi

Nallıhan Kuş Cenneti (bundan sonra tez içinde "NKC" olarak yazılacaktır) Ankara İli Nallıhan İlçesi sınırları içerisinde, Sarıyar Hasan Polatkan Baraj Gölü'nün kuzeyinde 36 T 380433 4440382 koordinatlarında yer almaktadır. Bu alan yaklaşık 450 hektar (ha)'dır ve yıl içerisinde su rejimi değişken bir sulak alandır (Şekil 2.1). Alan, kuzeyinden gelen ve Sarıyar Baraj Gölü'ne bağlanan Aladağ Çayı'nın ilkbahar ve yaz mevsiminde yatağından taşması ile geçici sulak alan özelliği kazanır. Sonbahar ve kış mevsiminde su seviyesi azalması ile yarı bataklık veya kurak bir görünüm almaktadır.

Nallıhan Kuş Cenneti, 1994 yılında "***Yaban Hayatı Koruma Alanı***" olarak ilan edilmiş önemli bir kuş alanıdır. Nallıhan Kuş Cennetin'de göç sırasında geçiş yapan, konaklayan, kışlayan ve üreyen olmak üzere yaklaşık 130 kuş türü kayıt edilmiştir [31]. Aynı zamanda NKC'de doğa turizmi amaçlı "*ziyaretçi merkezi*" olarak hizmet veren Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na ait bir bina yer almaktadır. Nallıhan Kuş Cenneti aynı zamanda, yakınındaki yerel halk tarafından tarım amaçlı olarak yoğun şekilde kullanılmakta olup, yerel halk için bu anlamda ekonomik açıdan oldukça önemli bir alandır.

Bu bağlamda, NKC günümüzde, ekolojik ve ekonomik açıdan insanlarla doğal türler arasında çatışma halindedir ve maalesef bu çatışma doğal yaşam üzerinde daha fazla olumsuzluklara neden olmaktadır.



Şekil 2.1. Nallıhan Kuş Cenneti'nin Bulunduğu Yer

2.2. Nallıhan Kuş Cenneti'nin Yakın Çevresi

Nallıhan Kuş Cenneti'nin çevresindeki en önemli yapılanma aynı zamanda bu geçici sulak olanın ortaya çıkmasını sağlayan Sarıyar Hasan Polatkan Barajı'dır. Bu baraj, 1951-1956 yılları arasında elektrik üretimi için inşa edilmiş, kret yüksekliği dönemin en yüksek, bugün ise Türkiye'nin kreti 6. yüksek barajıdır. Coğrafi konumu sayesinde batı-doğu doğrultusuna uzun ve büyük bir su tutma kapasitesine (31.700 ha) sahiptir. En derin yeri yaklaşık 90 m'dir. Esas olarak Sakarya Nehri, Kirmir ve Aladağ Çayları ile beslenmektedir. Hidroelektrik santrali olarak çalışması nedeni ile üretime göre havzasındaki su rejimini değiştirmektedir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Sarıyar Hasan Polatkan Barajı'nın Panoramik Bir Görüntüsü

2.3. Üreme Kolonisinin Bulunduğu Alan

Nallıhan Kuş Cenneti bitki coğrafyası bakımından, İran-Turan fitocoğrafik bölgesine girmektedir. Alanda seyrek orman ve çalı, step ve tuzlu bataklık vejetasyonları yer almaktadır. Alanın baskın vejetasyon tipi step ve tuzlu bataklık vejetasyonu olarak bildirilmiştir [32]. Kuşların koloni halinde ürediği alanlar ise oldukça yaşlı olan sık şekilde bulunan kavak (*Populus spp*) ve söğüt (*Salix spp*) ağaçlıklarıdır. Bu ağaçlıklar, NKC alanının yaklaşık 1/3'ünü, tarım alanları ve bu tarım alanlarının arasında kalan çalılık, step ve tuzlu bataklıklar ise NKC alanının yaklaşık 2/3'ünü oluşturmaktadır. Karabatak ve diğer balıkçıl kuş türlerinin koloni olarak ürediği ağaçlıkların bulunduğu alanlar, yaşlı ağaçların su basması sonucu devrilmesi, ağaç kesimi, tarım alanı açmak için ve/veya yakacak odun temini nedenleri ile devamlı olarak azalmaktadır (Şekil 2.3-5).



Şekil 2.3. Karabatak ve Balıkçılların Karışık Koloni Halinde Üredikleri Ağaçlıklar



Şekil 2.4. Koloni Halinde Üreyen Karabataklar (*Phalacrocorax carbo*)



Şekil 2.5. Üreme Dönemi Sonrasında, Ağaçlarda Terk Edilmiş Yuvalar Balıkçıl ve Karabatak Yuvaları

3. NALLIHAN KUŞ CENNETİ'NDE KOLONİ HALİNDE ÜREYEN SU KUŞLARI

Ayaş [24], NKC'deki üreme alanında, koloni halinde gri balıkçıl (*Ardea cinera)*, küçük ak balıkçıl (*Egretta garzetta)* ve gece balıkçılı (*Nycticorax nycticorax)* olmak üzere 3 türün karışık koloni halinde ürediğini bildirmiştir. Ancak, bu çalışmanın başladığı 2011 üreme döneminde üreme kolonisine karabatak-*Phalacrocorax carbo* türünün de katıldığı belirlenmiştir.

Bu bağlamda, NKC'de yapılan bu çalışma kapsamında karışık koloni halinde üreyen 4 su kuşu türü bulunmaktadır. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde **"koloni türleri"** olarak anılacaktır. Koloni türleri, karabatak (*Phalacrocorax carbo),* gri balıkçıl (*Ardea cinera),* küçük ak balıkçıl *(Egreta garzetta)* ve gece balıkçılı *(Nycticorax nycticorax)* türlerinden oluşmaktadır. Bu türlerin biyo-ekolojilerine ait literatür bilgileri aşağıda sunulmuştur.

3.1. *Phalacrocorax carbo* (Karabatak)

Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758), Pelecaniformes takımının Phalacrocoracidae ailesinde yer almaktadır. "Büyük karabatak" olarak da bilinir. Tezin bundan sonraki bölümlerinde **"karabatak"** olarak anılacaktır.

3.1.1. Habitatı

Karabatak siyah büyük bir su kuşudur. Tuzlu ve tatlı sularda benzer oranlarda bulunurlar. İç sularda, sulak alanları, baraj göllerini, su basmış alanları ve küçük göletleri tercih ederler. Yoğun olarak, deniz kıyılarında ve limanlarda bulunurlar. Kış aylarında ise sadece su kıyılarında bulunurlar. Sulak alanların ötrofikasyon göstergesi olan bir su kuşu türüdür [33-35].

3.1.2. Üremesi

Uçurum kayalıkları ve/veya ağaçların üst tepelerinde büyük yuvalar yaparlar [28]. Yumurtlama genelde Nisan-Mayıs aylarında gerçekleşir. Bir kuluçkada beyaz renkli, yaklaşık elips şeklinde 3-4 yumurta bulunur [33-35].

3.1.3. Dağılımı

Türkiye'de ve Avrupa'nın çok sayıda bölgesinde yaygın olarak bulunurlar. Genel olarak Kuzey Yarım Küre'de ve Eski Dünya kıtalarında dağılış gösterirler. Çok geniş bir dağılıma sahiptirler [33-35].

3.1.4. Biyolojisi

Boyları 70-100 cm, kanat açıklıkları 120-160 cm ve ağırlıkları yaklaşık 1,5-5,3 kg arasındadır. Ortalama yaşam süreleri 15-20 yıldır.

Karabatak yazın uzun soluk kafa tüyleri ve koyu vücut tüyleri ile belirgin bir canlıdır. İlkbaharda yan taraflarında beyaz bir halka oluşur (Şekil 3.1). Renkler kışın daha mattır. Boyun havada kanatlar yarı açık biçimde tipik bir dinleme şekli (Şekil 3.2) vardır [33-35].



(a)



(b)

Şekil 3.1. Karabatak (a) Ergin Birey, (b) Ergin Birey-Üreme Dönemi



(a)



(b)

Şekil 3.2. Karabatak (a) Dinlenme Sırasında, (b) Dinlenme Sırasında Kanatlar Açık Kurutma Durumunda.

3.1.5. Davranışı

Karabataklar koloni halinde yaşarlar (Şekil 3.3). Su altına dalıp yüzerek balık avlarlar. Balıkları su yüzeyine geldiklerinde yutarlar. Karışık koloni halinde ürerler. Koloni büyüklüğü beslenme alanına olan mesafe ile ilgilidir. Beslenme alanına yakın olan koloniler daha büyüktür. Kuzey bölgelerde yer alan populasyonlarda önemli oranda göç vardır. Üreme zamanı coğrafik konuma göre değişiklik gösterir ve neredeyse tüm yıla dağılmış durumdadır [33-35].



(a)



(b)

Şekil 3.3. Karabatak Kolonisi (a) Ağaçlarda, (b) Sulak Alanda

3.1.6. Koruma Durumu

Dağılım alanının geniş olması nedeni ile küresel ölçekte kırmızı listede nesli tehlike altında olarak değerlendirilmemiştir. Bununla birlikte populasyonu artma eğilimindedir. Bu nedenle, IUCN kırmızı liste asgari endişe verici (LC: Least Concern) kategorisinde yer almaktadır [33-35].

3.2. *Ardea cinerea* (Gri Balıkçıl)

Ardea cinerea (Linnaeus, 1758), Pelecaniformes takımının Ardeidae ailesinde yer almaktadır. Tezin bundan sonraki bölümlerinde **"gri balıkçıl"** olarak anılacaktır.

3.2.1. Habitatı

Gri balıkçıllar, sıklıkla hem tatlı su hem de tuzlu su habitatlarında yer alırlar. Balık olan göllerde sıklıkla görülürler. Kışın göllerin donması ve kuruması ile daha küçük göllerde ve havuzlarda da gözlenebilirler. Genellikle deniz seviyesinin 500-1000 m olduğu yerleri tercih ederler. Bununla birlikte üremek için daha yüksekleri de tercih edebilirler [33, 36, 37].

3.2.2. Üremesi

Yüzlerce veya binlerce bireyin oluşturduğu karışık koloniler halinde ürerler. Avrupa'da bilinen en büyük koloni 800-1300 çifttir. Bununla birlikte 2-10 yuvalık küçük üreme grupları da vardır. Ağaçların tepesinde yer alan kalın dallara büyük yuvalar yaparlar. Yuva yüksekliği 50 m'yi bulabilir. Eğer yuva yapacak ağaç yoksa çalılara da yuva yapabilirler. Yumurtlama, Ocak-Mayıs arasında gerçekleşir. Bir kuluçkada mavimsi renkli yaklaşık elips şeklinde 4-5 yumurta bulunur [33, 36, 37].

3.2.3. Dağılımı

Gri balıkçıllar, Avrupa ve Asya'nın genelinde ve Afrika kıtasının bir bölümünde dağılış gösterirler. Soğuk bölgelerde yaşayanları kışın korunaklı bölgelere çekilirler [33, 36, 37].

3.2.4. Biyolojisi

Boyları 90-98 cm, kanat açıklıkları 1,75-1,95 metre ve ağırlıkları yaklaşık 1,6-2 kg arasındadır. Ortalama yaşam süreleri 25 yıl kadardır. Vücut örtüsü gri-beyaz veya kül rengi tüylerle kaplıdır. Bireylerin kafalarının arkasında (Şekil 3.4) üreme zamanında uzun bir tüy çıkar [33, 36, 37].



(a)



(b)

Şekil 3.4. (a) Boyun “S” şeklinde ve (b) Gri Balıkçıl (Ergin-Üreme Dönemi, Kafa Arkasında Uzun Tüy)

3.2.5. Davranışı

Gri balıkçıllar tek başlarına ve/veya küçük koloniler halinde yaşarlar. Gri balıkçıllar büyüklükleri ve solgun renkleri ile genelde sakin şekilde uçarken, bir göl veya nehir kenarında sessiz şekilde ayakta beklerken gözlenebilirler. Uzun S şeklindeki boyunları karakteristiktir. Boyun uçuş sırasında geriye doğru çekilir. Uçuş esnasında yavaş ve sessiz bir uçucudur [33, 36, 37].

Sığ sularda uzun gagası ile balık, kurbağa, böcek ve larvalarını avlayarak beslenir. Aynı zamanda küçük memeli, sürüngenlerle ve/veya bazı küçük kuşlarla da beslenirler. Avlarını sıklıkla hareketsiz şekilde bekler veya onlara doğru yavaşça yürürler. Üreme döneminde kafasının üzerinde uzun tüyler bulunur [33, 36, 37].

3.2.6. Koruma Durumu

Dağılım alanının geniş olması nedeni ile küresel ölçekte kırmızı listede nesli tehlike altında olarak değerlendirilmemiştir. Bu nedenle, IUCN kırmızı liste asgari endişe verici (LC: Least Concern) kategorisinde yer almaktadır [33, 36, 37].

3.3. *Egretta garzetta* (Küçük Ak Balıkçıl)

Egretta garzetta (Linnaeus, 1766), Pelecaniformes takımının Ardeidae ailesinde yer almaktadır. Tezin bundan sonraki bölümlerinde **"küçük ak balıkçıl"** olarak anılacaktır.

3.3.1. Habitatı

Tatlı su, bataklık ve tuzlu su habitatlarında yer alırlar. Sığ suların olduğu bölgeleri tercih ederler [33, 36, 38].

3.3.2. Üremesi

Diğer su kuşları ile birlikte karışık koloni olarak ürerler. Ağaçlara, çalılara ve sazlıklara yuva yaparlar. Nadiren uçurum kenarlarına da yuva yapabilirler. Bir kuluçka döneminde mavimsi renkli yaklaşık elips şeklinde 3-5 yumurta bırakırlar. Yavrular 21-25 gün sonra yumurtadan çıkarlar [33, 36, 38].

3.3.3. Dağılımı

Küçük ak balıkçıl eski dünyada geniş bir dağılım gösterirken yeni dünyada kısmen bulunur. Avrupa, Asya, Afrika ve Avustralya'nın sıcak bölgelerinde dağılım gösterir. Çoğu bölgedeki populasyonu yerlidir. Bununla birlikte kuzey bölgelerdeki ve Avrupa'nın çoğu yerindeki populasyonlar Afrika ve Güney Asya'ya göç ederler [33, 36, 38].

3.3.4. Biyolojisi

Boyları 55-65 cm, kanat açıklıkları 88-106 cm ve ağırlıkları yaklaşık 400-600 g arasındadır. Ortalama yaşam süreleri 10 yıl kadardır. Bütün tüyleri beyazdır (Şekil 3.5). Gagası ve bacakları siyah, ayakları sarıdır. Bu özelliği ile büyük ak balıkçıldan ayrılır. Üreme zamanında bireylerinin kafalarının arkasında uzun bir tüy bulunur [33, 36, 38].



(a)



(b)

Şekil 3.5. Küçük Ak Balıkçıl (a) Ergin, (b) Üreme Dönemi

3.3.5. Davranışı

Küçük ak balıkçıllar küçük koloni halinde yaşarlar. Sığ sularda balık, kurbağa ve böcek avlayarak beslenirler (Şekil 3.6). Aynı zamanda kabuklular ve sürüngenlerle de beslenirler. Avlarını hareketsiz şekilde beklerler. Sıklıkla kanatlarını açarak koşarlar ve bu sayede küçük balıkları rahatsız ederek avlarlar. Üreme döneminde kafasının üzerinde uzun tüyler bulunur [33, 36, 38].



Şekil 3.6. Avlanan Küçük Ak Balıkçıl

3.3.6. Koruma Durumu

Dağılım alanının geniş olması nedeni ile küresel ölçekte kırmızı listede nesli tehlike altında olarak değerlendirilmemiştir. Bununla birlikte populasyonu artma eğilimindedir. Bu nedenle, IUCN kırmızı liste asgari endişe verici (LC: Least Concern) kategorisinde yer almaktadır [33, 36, 38].

3.4. *Nycticorax nycticorax* (Gece Balıkçılı)

Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758), Pelecaniformes takımının Ardeidae ailesinde yer almaktadır. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde **"gece balıkçılı**" olarak anılacaktır.

3.4.1. Habitatı

Gece balıkçılı sucul vejetasyonun ağaçlık veya sazlık olduğu sulak alanlarda sık rastlanılan bir türdür. Tatlı, acı ve tuzlu su bataklıkları, nehirler, göller, lagünler ve sulak tarım arazileri başlıca habitatlarıdır. Beslenmek için sucul habitatları, saklanmak için karasal vejetasyonu tercih eder. Yuva yapımı için adaları veya predatör olmayan bölgeleri tercih eder [21, 33, 36, 39].

3.4.2. Üremesi

Yuva yeri olarak predatörlerin ulaşmasının güç olduğu ada veya etrafı su ile çevrili yerlerde olan ağaçları ve su kamışlarını tercih ederler. Yuva çubuk ve vejetasyondan küçük bir platform olarak yapılır. Yuvaların yerden yüksekliği 2-50 metredir. Üreme koloni halinde gerçekleşir. Erkek birey yuva yapımına başlar ve eşleşinceye kadar devam eder. Bir eş bulduğunda yuva yapımı için malzeme taşımaya devam eder, ancak yuva yapımını dişiye bırakır. Bir kuluçkada mavimsi renkli yaklaşık elips şeklinde 3-5 yumurta bulunur. Yılda bir kez kuluçka yaparlar [21, 33, 36, 39].

3.4.3. Dağılımı

Gece balıkçılı dünyada oldukça geniş bir dağılıma sahiptir. Genel olarak Eski Dünyada dağılım gösterirken Yeni Dünya'da kısmen bulunur. Avrupa, Asya, Afrika ve Avustralya'nın sıcak bölgelerinde dağılım gösterir. Çoğu bölgedeki populasyonu yerlidir. Bununla birlikte kuzey bölgelerdeki ve Avrupa'nın çoğu yerindeki populasyonlar Afrika ve Güney Asya'ya göç ederler [21, 33, 36, 39].

3.4.4. Biyolojisi

Boyları 58-65 cm, kanat açıklıkları 90-100 cm ve ağırlıkları yaklaşık 600-800 g arasındadır. Ortalama yaşam süreleri 10-15 yıl kadardır. Genç ve ergin bireyler arasında morfolojik olarak farklılık vardır. Genç bireyler (Şekil 3.7a) 1 yaşına kadar koyu kahverengi ve siyah vücut örtüsüne sahip iken erişkin bireyler gri kanat örtüsüne ve siyah sırt tüylerine sahiptirler (Şekil 3.7b). Gece balıkçılı saldırgan bir tür olarak tanımlanmaktadır [21, 33, 36, 39].



(a)



(b)

Şekil 3.7. (a) Gece Balıkçılı (Genç Birey), (b)Gece Balıkçılı (Ergin)

3.4.5. Davranışı

Gece balıkçılı üreme aşamasında koloni olarak bulunduğu gibi tüm yıl boyunca da sosyal olarak bir arada bulunur. Erkek ve dişi bireyler beraber beslenme ve üreme alanlarını saldırgan biçimde korurlar. Gerektiğinde gagaları ve kanatları ile saldırlar. Erkek ve dişi birey kuluçka ve yavru çıkışında ortaklaşa çalışırlar. Genç bireyler yaklaşık 1 ay yuvada yaşarlar. Uçmayı 6 haftalık olduklarında öğrenirler ve çevreye yayılırlar.

Gece balıkçılı su kenarında avına tuzak kurmak için bekler. Genellikle gece veya sabaha karşı avlanırlar. Temel olarak küçük balıkları, kabukluları, kurbağaları, sucul böcekleri, küçük memelileri ve küçük kuşları besin olarak tercih ederler. Gün boyu ağaç dallarında dinlenirler [21, 33, 36, 39].

3.4.6. Koruma durumu

Dağılım alanının geniş olması nedeni ile küresel ölçekte kırmızı listede nesli tehlike altında olarak değerlendirilmemiştir. Bununla birlikte populasyonu azalma eğilimindedir. Bu nedenle, IUCN kırmızı liste asgari endişe verici (LC: Least Concern) kategorisinde yer almaktadır [21, 33, 36, 39].

4. MATERYAL VE METOT

Araştırmalar kapsamında sunulan amaçlara ulaşabilmek için yapılan habitat, koloni, populasyon ve üreme çalışmaları olmak üzere 4 alt bölümde derlenmiştir. Araştırma kapsamında habitat ve koloni çalışmaları Mart 2011-Aralık 2013, populasyon çalışmaları Şubat 2012-Aralık 2013 ve üreme çalışmaları Ocak-Aralık 2013 döneminde gerçekleştirilmiştir.

Alanda üremenin olmadığı Ağustos-Şubat döneminde her ay bir, üremenin gerçekleştiği Mart-Temmuz döneminde ise her ay üç kez olmak üzere, tez çalışması süresince toplam 52 adet saha çalışması gerçekleştirilmiştir. Buna rağmen, alanın dinamik yapısı, hava ve alan koşulları nedeni ile üreme dönemi çalışmalarında, ihtiyaç durumuna göre bazı aylarda ek saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Böylece çalışma kapsamında toplam 62 adet saha çalışması gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.1). Saha çalışmaları, literatürde belirtilen yöntemlere uygun olarak belli zaman aralıkları ile yapılmıştır [40-44]. Mart-Temmuz dönemindeki saha çalışmaları 10 günlük dönemlere bölünmüştür. Her ayın 1-10. günü yapılan saha çalışmaları ilk (ör. Mart İlk), 11-20. günü yapılan saha çalışmaları orta (ör. Mart Orta) ve 21-31. günü arasında yapılan çalışmalar son (ör. Mart Son) olarak adlandırılmıştır

Üreme çalışmaları literatüre uygun olarak [24, 31] gerçekleştirilmiştir ve ön saha çalışmaları kapsamında elde edilen bilgilerle, daha geniş örneklemeli bir çalışma planlanmış olsa da, alan koşullarının ileri derecede değişmesi ve saha çalışmalarını nerede ise olanaksız hale getirmesi nedeni ile üreme çalışmasının kapsamı daraltılmış, ancak, olanaklar dahilinde fazla veri toplanması hedeflenmiştir.

Nallıhan Kuş Cenneti'nde 2011 ve 2012 üreme sezonlarında alanın su seviyesi yuvaların olduğu ağaçlara erişimi olanaksız hale getirmiştir. Bu nedenle, bu iki dönemde üreme ile ilgili veriler alınamamıştır. Su seviyesinin 2013 yılında yuvaların olduğu ağaçlara giden bölgede 1,5 metreye kadar düşmesi sayesinde yuvalara ulaşılabilmiş ve üreme verileri toplanabilmiştir. Su seviyesi aynı bölge de 2011 ve 2012 yıllarında 2 m'den daha derin olarak kayıt edilmiştir. Suyla kaplı sahalarda geçişler için boy çizmeleri kullanılmıştır (Şekil 4.1).

Bu çalışmalarda kullanılan yöntemler başlıklar halinde sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Saha Çalışma Takvimi

Saha Numarası	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Takvimdeki Gün	23.3.2011	17.4.2011	27.4.2011	11.5.2011	6.6.2011	19.6.2011	2.7.2011	17.7.2011	30.7.2011	28.8.2011
Dönem Karşılığı	*Mart Son*	*Nisan Orta*	*Nisan Son*	*Mayıs Orta*	*Haziran İlk*	*Haziran Orta*	*Temmuz İlk*	*Temmuz Orta*	*Temmuz Son*	*Ağustos*
Saha Numarası	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Takvimdeki Gün	18.9.2011	22.10.2011	26.11.2011	31.12.2011	31.1.2012	19.2.2012	4.3.2012	17.3.2012	31.3.2012	8.4.2012
Dönem Karşılığı	*Eylül*	*Ekim*	*Kasım*	*Aralık*	*Ocak*	*Şubat*	*Mart İlk*	*Mart Orta*	*Mart Son*	*Nisan İlk*
Saha Numarası	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Takvimdeki Gün	10.6.2012	23.6.2012	12.5.2012	19.5.2012	27.5.2012	10.6.2012	23.6.2012	30.6.2012	8.7.2012	14.7.2012
Dönem Karşılığı	*Nisan Orta*	*Nisan Son*	*Mayıs İlk*	*Mayıs Orta*	*Mayıs Son*	*Haziran İlk*	*Haziran Orta*	*Haziran Son*	*Temmuz İlk*	*Temmuz Orta*
Saha Numarası	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
Takvimdeki Gün	15.12.2012	20.1.2013	9.2.2013	2.3.2013	9.3.2013	16.3.2013	20.1.2013	9.2.2013	2.3.2013	9.3.2013
Dönem Karşılığı	*Temmuz Son*	*Ağustos*	*Eylül*	*Ekim*	*Kasım*	*Aralık*	*Ocak*	*Şubat*	*Mart İlk*	*Mart İlk*
Saha Numarası	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
Takvimdeki Gün	16.3.2013	23.3.2013	31.3.2013	6.4.2013	14.4.2013	21.4.2013	28.4.2013	5.5.2013	12.5.2013	19.5.2013
Dönem Karşılığı	*Mart Orta*	*Mart Son*	*Mart Son*	*Nisan İlk*	*Nisan Orta*	*Nisan Son*	*Nisan Son*	*Mayıs İlk*	*Mayıs Orta*	*Mayıs Orta*
Saha Numarası	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**	**60**
Takvimdeki Gün	26.5.2013	1.6.2013	16.6.2013	22.6.2013	6.7.2013	13.7.2013	21.7.2013	24.8.2013	15.9.2013	26.10.2013
Dönem Karşılığı	*Mayıs Son*	*Haziran İlk*	*Haziran Orta*	*Haziran Son*	*Temmuz İlk*	*Temmuz Orta*	*Temmuz Son*	*Ağustos*	*Eylül*	*Ekim*
Saha Numarası	**61**	**62**								
Takvimdeki Gün	24.11.2013	7.12.2013								
Dönem Karşılığı	*Kasım*	*Aralık*								



(a)



(b)

Şekil 4.1. (a) ve (b) Üreme Alanına Geçiş

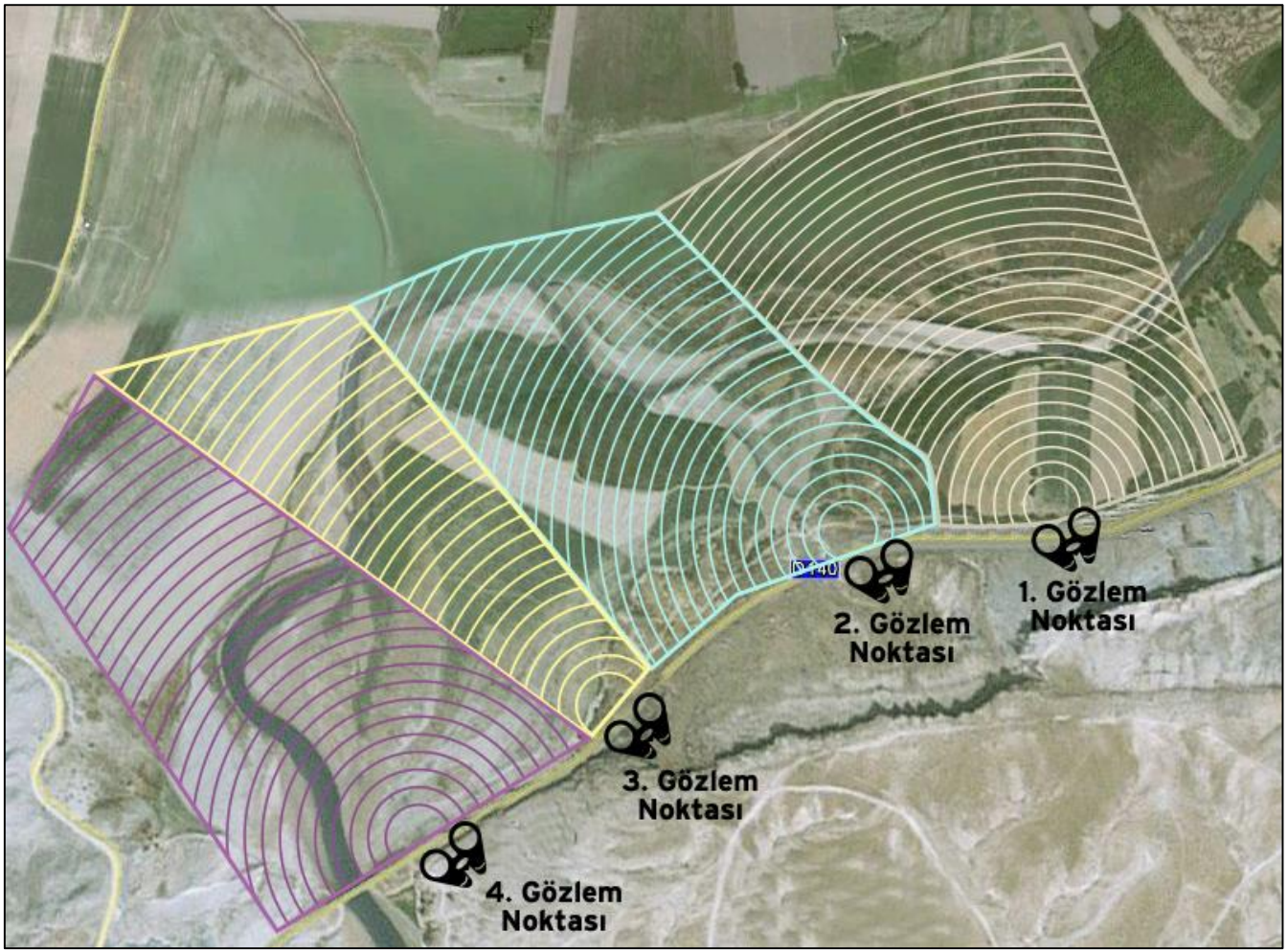
4.1. Populasyon Sayımları

Alanda yapılan ön gözlemler ile özellikle populasyon sayımı sırasında, görüş alanı konusunda sorun oluşturabileceği düşünülen coğrafi (topografik) yapılara göre 4 adet gözlem sayım noktası (GN) oluşturulmuştur (Şekil 4.2). Gözlem noktaları arasında biyolojik değerlendirme açısından bir fark olmayıp sadece coğrafik gözlem engelleri (tepe, burun, vb) mevcuttur.

Populasyon sayımı çalışmaları kapsamında belirlenen 4 gözlem noktasında Nikon marka 20-60 x 80 mm teleskop ve basit mekanik sayaç yardımı ile populasyon sayımı yapılmıştır. Gözlem noktaları doğu-batı yönünde ve sıra atlamadan yapılmıştır. Sayımlarda doğrulama sağlamak amacı ile sayım hattı fotoğraflanmıştır [18, 45].

Populasyon sayımları, “Kuş Sayım Teknikleri” kitabı [46] “Koloni Halinde Üreyen Kuşlar” bölümü temel alınarak yapılmıştır. Gözlem noktası doğusundaki sınır noktasından başlanarak batısındaki bitiş noktasına kadar teleskop ile izlenmiştir. Her tür için ayrı ayrı sayım yapılmıştır. Görülen her birey için sayaç bir arttırılmıştır. Üreyen kuşlarla ilgili gözlemler sırasında uluslararası standart kuş araştırma teknikleri kullanılmıştır.

Aynı gözlem noktasında yer alan ikinci bir gözlemci gözlem noktasına batı yönünden giren çalışma kapsamındaki türlerin bireylerini sayarak kaydetmiştir. Sayımın tekrara düşmemesi için gözlem noktalarına doğu yönünden giren bireyler tekrar sayılmamıştır. Elde edilen veriler saha kayıt formuna işlenmiştir.



Şekil 4.2. Populasyon Sayımlarının Yapıldığı Gözlem Noktaları

4.2. Koloni Halinde Üreyen Türlerin Alanda Bulunduğu Dönemler

Çalışma alanında koloni türlerinin bulunurluğu gözlenmiş ve 4 gözlem noktasından herhangi birinde türe ait birey gözlenmesi durumunda ***"alanda mevcut"*** şeklinde kayıt edilmiştir.

4.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Gözlenmesi

Çalışma alanında koloni türlerinin populasyonları, üreme sezonuna bağlı olarak farklılık göstermektedir. Türlerin birey sayıları üreme dönemi başında artışa geçmekte ve üreme dönemi sonunda azalmaktadır. Üreme sezonu öncesi alanda, yerli populasyon dışından alana gelmeye ilk başlayan bireylerin geldiği dönem gözlenmiştir [47].

4.4. Populasyonun Yarısının Alanda Gözlenmesi

Populasyonun yarısının alana gelmesi kavramı, koloni çalışmalarında [43] oldukça sık kullanılan bir yöntemdir. Çalışma alanında populasyon sayım çalışmalar sonucunda her tür için en fazla bireyin olduğu dönemdeki birey sayısının yarısı alınarak bunun yaklaşık olarak karşılık geldiği zaman populasyonun yarısının alanda gözlemlendiği dönem olarak kayıt edilmiştir.

4.5. Yuva Yapma ve Onarma Davranışı

Çalışma alanındaki ağaçlarda çeşitli boyutlarda çok sayıda daha önceki dönemlerden yapılmış kullanılmış, eski yuvalar vardır. Bireyler yeni yuva yapmak yerine alanda bu eski yuvaları onararak kullanırlar [48]. Gözlem noktalarında yuva malzemesi taşıyan bireyler gözlenmiştir (Şekil 4.3). Bu şekilde davranış görüldüğünde, saha veri formuna, bu veri işlenmiştir.



Şekil 4.3. Yuva Yapımı ve/veya Onarımı İçin Yuva Materyali Taşıyan Karabatak

4.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Gözlenmesi

Yuvaların içi, uzunluğu 2-6 metre olan ve ucunda ayna bulunan bir çubukla kontrol edilmiştir (Şekil 4.4). Çubuk ile erişilebilen mesafe araştırmacının çubuğu kaldırabildiği en yüksek mesafe de eklendiğinde yaklaşık 8 metreye kadar ulaşabilmektedir (Şekil 4.5). Bununla birlikte özellikle gri balıkçıl yuvaları, genellikle ağaçların tepesinde bulunmakta olup yoğun ağaç dalları nedeni ile ayna kullanımı ile görüntü alınamadığı için yuva kontrolü çubuklu ayna ile yapılamamıştır. Bu durumdaki yuvalara merdiven (4 m) yardımı ile ağaca çıkılarak ulaşılmış ve yumurta-yavru kontrol ve sayımları yapılabilmiştir (Şekil 4.6).



(a)



(b)

Şekil 4.4. (a) ve (b). Yuva-Yumurta ve Yavru Gözlemleri için Kullanılan ve Ucunda Ayna Bulunan Çubuk ile Yapılan Gözlemler (Karabatak Yumurtaları)



Şekil 4.5.Yuva-Yumurta-Yavru Kontrolü için Ucunda Ayna Bulunan Çubukla Yapılan Çalışmalar (~8 metre)



Şekil 4.6. Yuva-Yumurta-Yavru Kontrolü için Doğrudan Yapılan Ağaca Çıkılarak Kontroller

4.7. Belirgin Şekilde Kuluçka Gözlenmesi

Gözlem noktalarında yapılan izlemlerde kuluçkada yatan bireylerin gözlendiği dönemler kayıt edilmiştir. Üremenin ilk başladığı dönemlerde, ergin bireyler yuvaları terk ederken, belirgin olarak kuluçkanın olduğu dönemde yumurtalar yalnız bırakılmamaktadır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Karabataklarda Belirgin Şekilde Kuluçka Gözlemi

4.8. Yuvalarda İlk Yavruların Gözlenmesi

Yuvalardaki ilk yavrular aynı ilk yumurtaların gözlenmesinde olduğu gibi ucunda çubuk bulunan ayna veya bunun yeterli olmadığı durumlarda, merdiven kullanılarak ve/veya doğrudan ağaca çıkılarak yapılmıştır. Bu süreçte yavrulara hiçbir şekilde müdahale edilmemiş ve yuvalara dokunulmamıştır. Sadece gereken yuvalarda fotoğraf makinesi ile görüntü alınmış (Şekil 4.8) ve ilk yavruların görüldüğü tarihler kayıt edilmiştir.



Şekil 4.8. Yuvalarda İlk Yavruları Gözlenmesi (Karabatak Yavrusu)

4.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Gözlenmesi

Yuvalarda ilk yavruların görülmesinden sonra, yuvalarda ilk tüylenen yavrular da aynı yöntemlerle izlenmiştir. Tüylenen yavruların yuvalardan düşmemeleri için rahatsızlık verilmemeye özen gösterilmiştir (Şekil 4.9-10).



Şekil 4.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Gözlenmesi (Küçük Ak Balıkçıl Yavrusu)



Şekil 4.10. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Gözlenmesi (Gri Balıkçıl Yavrusu)

4.10. Yavruların Yuvalardan Ayrılmaları ve Üreme Alanının Yakın Çevresinde Gözlenmeleri

Yavruların tüylenerek uçma yetenekleri kazanmasından sonra yuva terk etmeleri ve üreme alanı ve/veya yakın çevresinde görülmeleri izlenmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Tüylenerek Yuvaları Terk Eden Genç Bireyler

4.11. Ergin ve Genç Bireylerin Üreme Alanını Terk Etmeleri

Erginlerin ve üreme döneminde populasyona yeni katılan genç bireylerin üreme alanında ve yakın çevresinde mevcudiyetleri kayıt edilerek her türün koloni üreme alanını terk ettikleri dönemler belirlenmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Ergin ve Genç Bireylerin Koloni Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler (Ağustos 2013)

4.12. Yuvaların Yerden Yüksekliği ve Çapları

Üreme çalışmaları kapsamında, gri balıkçıl türüne ait 5, karabatak, küçük ak balıkçıl ve gece balıkçılı türlerine ait 10 adet yuvaya ulaşılabilmiş ve bu yuvalarla ilgili bazı ölçümler yapılmıştır. Yuvaların yerden yüksekliği Bosch marka PLR50 model lazer metre ile ölçülmüş ve kayıt edilmiştir (Şekil 4.13). Yuvaların çapı ise, merdiven yardımı ile ve/veya ağaçlara tırmanılarak, mezura kullanılarak gerçekleştirilmiştir [49].



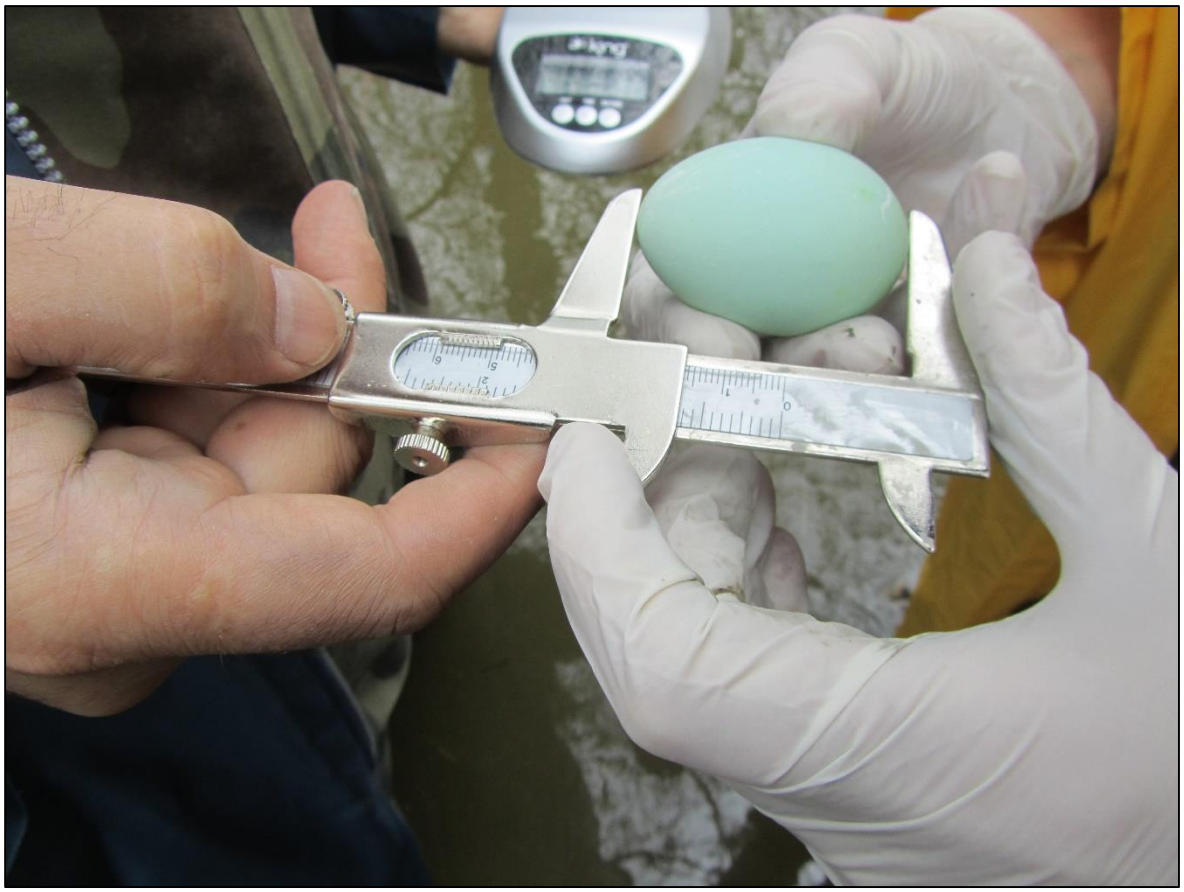
Şekil 4.13. Lazer Metre ile Yuva Yüksekliğinin Ölçülmesi

4.13. Yumurta En, Boy ve Ağırlık Verilerinin Toplanması

Yuvalardaki yumurtalar, eldiven kullanılarak yuvadan alınmış ve King marka 0,1 gram hassasiyete sahip terazide tartılarak ağırlıkları kayıt edilmiştir (Şekil 4.14). Kumpas yardımı ile de yumurtaların eni ve boyu ölçülmüştür (Şekil 4.15). İşlemi biten yumurtalar tekrar yuvalara geri bırakılmıştır. Her yumurta için ayrı bir eldiven kullanılmıştır.



Şekil 4.14. Yumurta Ağırlığının Belirlenmesi



Şekil 4.15. Yumurtaların Kumpas ile En-Boy Ölçümleri

4.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı

Türlere ait her yuva da tespit edilen en fazla yumurta sayısı belirlenerek, o türün bireylerine ait ***"yumurta küme büyüklüğü"*** hesaplanmıştır. Her yuvada başarılı olarak yumurtadan çıkan yavru sayılarının telef olan yumurta sayısından çıkarılması ile ***"kuluçka başarısı"*** hesaplanmıştır. Aynı şekilde her yuvada kuluçkadan çıktıktan sonra tüylenerek yuvayı terk eden yavru sayıları ile ***"tüylenme başarısı"*** hesaplanmıştır (Şekil 4.16-17) [40].



Şekil 4.16. Telef Olan Karabatak Yumurtası



Şekil 4.17. Telef Olan Gece Balıkçılı Yavrusu

4.15. Habitat Dinamizmi

Habitat dinamizmi çalışmalarında gözlem noktalarından yapılan fotoğraf çekimlerine ek olarak alanı tepeden gören iki uygun noktadan fotoğraflama çalışması yapılmıştır. Fotoğraflar için Nikon marka D70 model fotoğraf makinesi 50-500 mm objektif ve Canon marka SX210 model kompakt fotoğraf makinesi kullanılmıştır.

Habitat dinamizmi çalışmaları kapsamında çalışma bölgesinin çevresinin tamamı ve içerisinde kalan önemli alanların koordinatları (yoğun yuvalama bölgeleri, adacık gibi yüksekte kalan önemli beslenme bölgeleri) Küresel Konumlandırma Cihazı (GPS) ile kayıt altına alınmıştır. Bu amaçla, Garmin marka Montana 650 modeli GPS kullanılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen GPS kayıtları, alan fotoğrafları ve Google Earth ® uydu görüntüleri ArcGIS 9.3 ® yazılımı ile işlenerek "habitat dinamizmi haritaları" oluşturulmuştur. Bu haritalar Bölüm 5.2'de sunulmuştur.

4.16. Koloni Alanı ve Koloniyi Etkileyen Faktörler

Habitat ve üreme çalışmaları sırasında üreme kolonilerinin alan tercihleri, türler arası ve tür içi rekabet, predatörlerin varlığı ile turizm, tarım ve avcılık gibi antropojenik faktörlere ait gözlemler yapılarak kayıt altına alınmıştır.

4.17. İstatiksel Analizler

Araştırma sonucunda elde edilen türler arasındaki küme büyüklüğü, kuluçka başarısı ve tüylenme başarıları ilişkin farklılıklar, Statistica 8.0 ® istatistik programı kullanılarak tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile test edilmiştir ve $p < 0,05$ anlamlılık derecesi olarak kabul edilmiştir.

5. BULGULAR

Nallıhan Kuş Cenneti'nde koloni halinde üreyen su kuşları, üredikleri alanlar ve üreme üzerine etki eden faktörlerle ilgili elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

5.1. Nallıhan Kuş Cenneti'nde Koloni Halinde Üreyen Su Kuşları ile ilgili Veriler

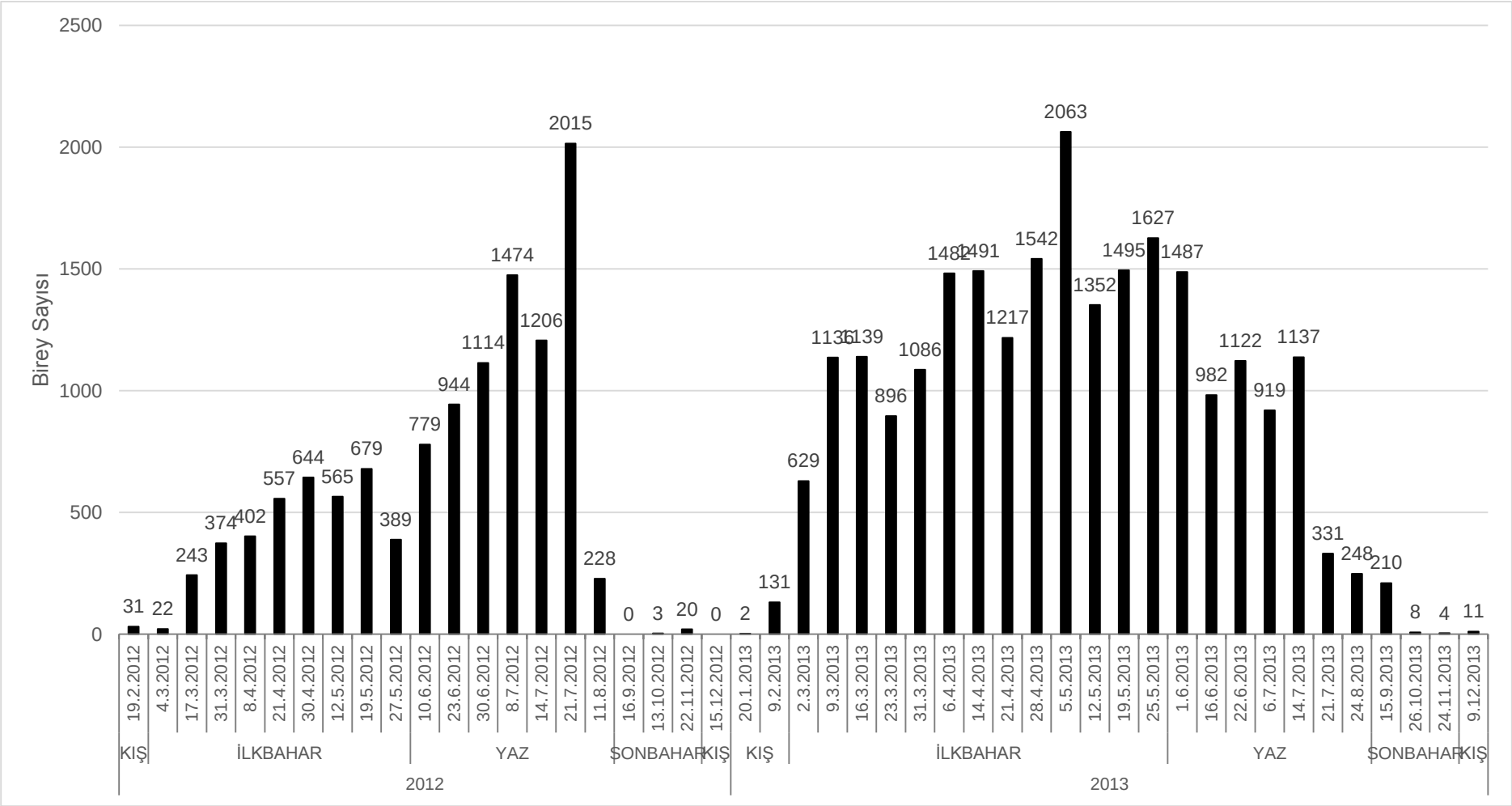
Bu çalışma kapsamında NKC'de koloni halinde üreyen su kuşu (*Phalacrocorax carbo, Ardea cinerea, Egretta garzetta ve Nycticorax nyticorax*) türleri ile ilgili bulgular aşağıda belirtilmiştir.

5.1.1. Karabatak (*Phalacrocorax carbo*) ile İlgili Bulgular

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında yapılan saha çalışmalarından elde edilen, populasyon sayımları, türün alanda bulunduğu dönem, alana üreme amacı ile gelen bireylerin gözlenmesi, populasyonun yarısının alanda görülmesi, yuva yapma ve onarma davranışı, yuvalarda ilk yumurtaların gözlenmesi, belirgin şekilde kuluçkaya yatma davranışı, yuvalarda ilk yavruların gözlenmesi, yuvalarda ilk tüylenen yavruların gözlenmesi, yavruların yuvalardan ayrılmaları ve etrafta gezinmeleri, yuva yapısı, yumurta şekli ve büyüklüğü, yumurta küme büyüklüğü ve kuluçka başarısı ile ilgili bulgular alt başlıklar halinde sunulmuştur.

5.1.1.1. Populasyon Sayımları

Çalışma alanında karabatak populasyon sayımları Şubat 2012 ve Aralık 2013 tarihleri arasında yapılmış ve bulgular Şekil 5.1'de sunulmuştur. Populasyon sayımları sonucunda alandaki en yüksek karabatak birey sayısı 2012 Temmuz sonunda 2015 birey ve 2013 Mayıs ayı başında ise 2063 birey olarak kayıt edilmiştir. Karabatak bireyleri çalışmanın gerçekleştirildiği Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında sadece 2012 Eylül ve Aralık aylarında alanda gözlenmemişlerdir.



Şekil 5.1. Karabatak Populasyon Sayım Bulguları (Şubat 2012-Aralık 2013)

5.1.1.2. Türün Alanda Bulunduğu Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında karabatak bireylerinin alandaki yerli populasyonu genel olarak yıl boyunca gözlenmiştir (Çizelge 5.1). Bununla birlikte 2012 yılı içerisinde Eylül ve Aralık aylarında karabatak bireyleri alanda görülmemişlerdir. Buna göre, karabataklar, yılın tüm dönemlerinde bu alanda bulunan ***"yerli tür"*** olarak belirlenmişlerdir. Ancak, yıl boyunca alanda bulunan yerli populasyonlara, ilkbahar üreme döneminde başka alanlardan karabatak geldiği de populasyon sayımı bulguları ile belirlenmiştir.

Çizelge 5.1. Karabatak Bireylerinin Alanda Bulunduğu Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011	*	*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2012	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
2013	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Gözlem yapılmadı.

5.1.1.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında üreme amacı ile alana ilk gelen karabatak bireyleri 2011, 2012 ve 2013 yıllarında, Mart başında gözlenmişlerdir (Çizelge 5.2). Buna göre, karabatakların alana üremek için gelme dönemlerinde yıllara göre bir farklılık bulunmamış ve bu türün genellikle Mart başında üreme amacı ile alana geldiği belirlenmiştir.

Çizelge 5.2. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Karabatak Bireylerinin Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011			✓																			
2012			✓																			
2013			✓																			

5.1.1.4. Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Şubat 2012-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen populasyon sayım çalışmaları sonucunda karabatak populasyonun yarısının alana 2012 Mart ortasında ve 2013 Mart başında geldiği belirlenmiştir (Çizelge 5.3). Buna göre, Mart ayının başlarında ve ortasında karabatak üreme populasyonunun yarısının, alanı işgal ettiği belirlenmiştir.

Çizelge 5.3. Karabatak Populasyonunun Yarısının Alanda Görülmesi

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011*																						
2012				✓																		
2013			✓																			

* 2011 yılında populasyon sayımı yapılmadığından bu yıl için ilgili veri yoktur.

5.1.1.5. Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuvaları Onarma Dönemleri

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında karabatak bireylerinin yuva yapma ve onarma davranışı 2011Mart sonu ile Nisan Sonu arasında, 2012 ve 2013 yıllarında Mart sonu ile Nisan başı dönemlerinde gerçekleştirdikleri gözlenmiştir (Çizelge 5.4). Buna göre, karabatakların Mart sonu-Nisan başı dönemlerinde yeni yuvalarını yaptıkları ve/veya eski yuvaları onararak kuluçkaya hazırlandıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.4. Karabatak Bireylerinin Yuva Yapma ve Onarma Dönemleri

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011					✓	✓																
2012					✓	✓																
2013					✓	✓																

5.1.1.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında karabatak yuvalarında ilk yumurtalar 2011 Nisan ortasında, 2012 ve 2013 yıllarında ise Nisan başı dönemlerinde görülmüştür (Çizelge 5.5). Buna göre, karabatak dişilerinin, Nisan başı ve ortasında yumurtlamaya başladıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.5. Karabatak Yuvalarında İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011							✓															
2012						✓																
2013						✓																

5.1.1.7. Belirgin Şekilde Kuluçkaya Yatma Davranışının Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında karabatak bireylerinde belirgin şekilde kuluçkaya yatma davranışı 2011 Nisan sonundan Mayıs başına kadar, 2012 ve 2013 yıllarında ise Nisan başından Nisan sonuna kadar olan dönemlerde gözlenmiştir (Çizelge 5.6). Buna göre, karabatakların erkek ve dişilerinin, Nisan Sonu ile Mayıs başı dönemlerde kuluçkaya yattıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.6. Karabatak Bireylerinde Belirgin Şekilde Kuluçka Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011								✓	✓													
2012						✓	✓	✓														
2013						✓	✓	✓														

5.1.1.8. Yuvalarda İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında karabatak yuvalarında, ilk yumurtalar 2011 Mayıs ortasında, 2012 Mayıs başında ve 2013 Nisan sonunda gözlenmiştir (Çizelge 5.7). Buna göre, karabatak yavrularının yuvalarda görüldüğü dönemler yıllara göre farklı (gecikmeli) bulunmuştur.

Çizelge 5.7. Karabatak Yuvalarında İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011										✓												
2012									✓													
2013								✓														

5.1.1.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında karabatak yuvalarında ilk tüylenen yavrular 2011 Mayıs sonunda, 2012 Mayıs ortasında ve 2013 Mayıs başında gözlenmiştir (Çizelge 5.8). Buna göre, karabatak yuvalarında ilk tüylenen yavruların görüldüğü dönemler yıllara göre farklı (gecikmeli) bulunmuştur.

Çizelge 5.8. Karabatak Yuvalarında İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011											✓											
2012										✓												
2013									✓													

5.1.1.10. Tüylenen Yavruların Yuvalardan Ayrıldıkları Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında tüylenen karabatak yavrularının yuvalardan ayrılmaları, 2011 Temmuz başın Temmuz ortasına, 2012 Haziran sonundan Temmuz ortasına ve 2013 Haziran ortasından Temmuz başına kadar olan dönemlerde gözlenmiştir (Çizelge 5.9). Buna göre, tüylenen genç karabatak bireylerinin yıllara göre farklı dönemlerde yuvalarını terk ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.9. Karabatak Yavrularının Yuvalardan Ayrıldıkları Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011															✓	✓						
2012														✓	✓	✓						
2013													✓	✓	✓							

5.1.1.11. Ergin ve Gençlerin Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında karabatak bireylerinden üreme faaliyetlerini tamamlayan ergin bireyler ile büyüyen yavruların üreme alanını terk ettikleri dönemler gözlenmiştir (Çizelge 5.10). Karabatak bireylerinin ergin ve yavrularının alanı terk etmesi 2011 Temmuz ortası ile Temmuz sonunda, 2012 ve 2013 yıllarında Temmuz sonu ile Ağustos ayı arasında arasında gerçekleşmiştir. Buna göre, ergin ve gençlerin üreme alanını Temmuz ortasında itibaren terk etmeye başladıkları ve Ağustos ayı sonunda üreme populasyonlarının alanı tamamen terk ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.10. Karabatak Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011																✓	✓					
2012																	✓	✓				
2013																	✓	✓				

5.1.1.12. Yuvaların Yerden Yükseklikleri ve Yuva Çapları

Çalışma alanında Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında karabatak bireylerine ait 10 yuvada, yuvaların yerden yükseklikleri ve çapları ölçülmüş ve elde edilen bulgular Çizelge 5.11'de sunulmuştur. Yapılan gözlemlerde karabatak bireylerinin yuva yapımı sırasında ağaçların üst yan kenar bölgelerini ve/veya çok az olarak tepe bölgelerini tercih ettikleri belirlenmiştir. Alandaki ağaçlarda çok sayıda eski yuva mevcut olduğu için genelde yeni yuva yapımı yerine eski yuvaları onararak kuluçkaya yattıkları da görülmüştür. Yuvalar genel olarak platform şekline yakın ve yuva materyali (genellikle kuru dallar) ve çamur ile oldukça iyi düzenlenmiştir. Karabatak yuvalarının yerden ortalama yüksekliği 6,1 m, ortalama yuva çapı ise 46 cm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 5.11. Karabatak Yuvalarının Yerden Yüksekliği ve Yuva Çapı

Yuva No	Yuvanın Yerden Yüksekliği (m)	Yuva Çapı (cm)
KB01	4,1	40
KB02	5,3	44
KB03	9,4	50
KB04	6,3	41
KB05	7,4	47
KB06	7,3	53
KB07	6,9	50
KB08	3,9	42
KB09	4,4	45
KB10	5,8	49
Ortalama	**6,1**	**46**
Standart Sapma	*± 1,6*	*± 4,2*
En Büyük	*9,4*	*53*
En Küçük	*3,9*	*40*

5.1.1.13. Yumurtaların En-Boy-Ağırlık Verileri

Çalışma alanında Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında karabatak bireylerine ait 10 adet yuvada 38 adet yumurtanın en-boy-ağırlık ölçümleri yapılmış ve Çizelge 5.12'de gösterilmiştir. Karabatak yumurtaları beyaz renkli ve yaklaşık olarak elips şeklindedir. Karabatak yumurtalarının, ortalama 3,9 cm eninde, 6,2 cm boyunda ve 50,2 g ağırlığında olduğu bulunmuştur.

Çizelge 5.12. Karabatak Yumurtalarının En-Boy-Ağırlık Değerleri

Yuva No	Yumurta No. 1			Yumurta No. 2			Yumurta No. 3			Yumurta No. 4			Yumurta No. 5		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)
KB01	3,9	6,2	49	3,9	6,9	56	3,8	6,9	53	3,9	6,4	54	3,9	6,4	54
KB02	3,6	5,9	46	3,6	6,1	49	3,5	5,8	45	3,6	6,2	47			
KB03	3,9	5,8	50	3,8	5,8	48	3,9	5,6	49	3,9	5,9	52	3,9	5,8	50
KB04	4,2	6,3	52	4,2	6,8	59	4,0	6,8	54	4,2	6,4	55			
KB05	4,4	6,6	53	4,1	6,3	51	4,4	6,2	50	4,3	6,2	49			
KB06	3,7	6,1	45	3,7	6,0	46	3,8	6,1	44	3,7	6,5	48			
KB07	3,9	5,7	48	3,7	5,9	50	3,9	5,5	43	3,8	5,6	46	3,8	5,7	51
KB08	3,7	6,4	47	3,8	6,2	48									
KB09	4,0	6,2	51	4,0	6,4	54									
KB10	4,3	6,5	54	4,3	6,7	57	4,2	6,4	52						

	Yumurta		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)
Ortalama	3,9	6,2	50,2
Standart Sapma	*0,2*	*0,4*	*3,7*
En Büyük	*4,4*	*6,9*	*59,0*
En Küçük	*3,5*	*5,5*	*43,0*

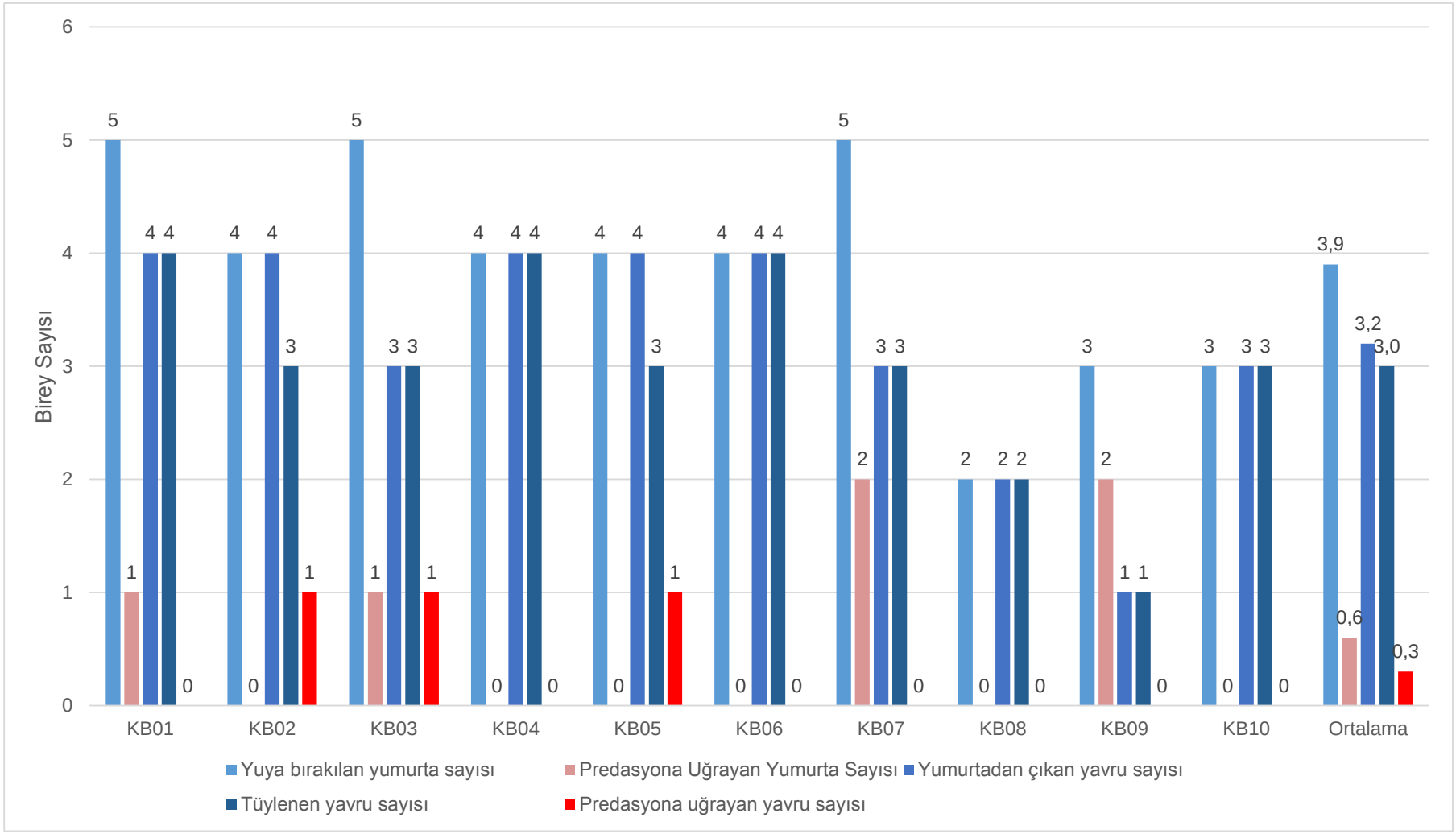
5.1.1.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı Bulguları

Çalışma alanında karabatak çiftlerine ait yuvalarda küme büyüklüğünü belirlemek için,10 adet yuvaya ait, yumurta sayıları kayıt edilmiştir. Bir yuvadaki en fazla yumurta sayısı, "5 adet" olarak belirlenmiştir. Yumurta sayımı yapılan her yuvaya ait kayıt edilen yumurta sayıları Şekil 5.2'de gösterilmiştir. Buna göre, ortalama küme büyüklüğü ise "***3,9 ±0,9 yumurta/yuva***" olarak hesaplanmıştır.

Ancak yapılan yuva-yumurta gözlemleri sırasında, bazı yuvalarda yumurtaların predasyon (özellikle karga ve şahinler tarafından) nedeni ile telef olduğu da gözlenmiştir. Her yuvaya ait predasyona uğrayan yumurta sayıları Şekil 5.2'de gösterilmiştir. Bir yuvada predasyona uğrayan en fazla yumurta sayısı, "2 adet" olarak bulunmuştur. Buna göre, predasyona uğrayarak telef olan yumurta sayısı ortalaması "***0,6 ±0,8 yumurta/yuva***" olarak hesaplanmıştır.

Çalışma alanında karabatak çiftlerine ait yuvalarda kuluçka başarısını belirlemek için, 10 adet yuvada yumurtadan çıkan yavru sayıları kayıt edilmiştir. Karabatakların kuluçka faaliyeti gösterdiği dönemlerde yapılan çalışmalarda bu karabatak yuvalarında 32 adet yavrunun yumurtadan çıktığı kayıt edilmiştir. Yavru sayımı yapılan her yuvaya ait yavru sayıları Şekil 5.2'de sunulmuştur. Bir yuvadaki yumurtalardan en fazla yavru çıkışı "4 adet" olarak belirlenmiştir. Karabatak türünün yumurta çıkış başarısı ortalaması ise "***3,2 ±1,0 birey/yuva***" olarak hesaplanmıştır. Ancak, bu yavrulardan 3 tanesi tüylenme bitene kadar geçen süreçte predasyona uğramıştır.

Çalışma alanında karabatak çiftlerine ait tüylenerek yuvayı terk eden yavruların sayısını (tüylenme başarısı) belirlemek için, 10 adet yuvada tüylenerek yuvayı terk eden yavruların sayıları kayıt edilmiştir. Tüylenen yavru başarısı, ortalama "***3,0 ±0,9 birey/yuva***" olarak hesaplanmıştır. Bir yuvadaki en fazla tüylenen yavru sayısı 4 olarak kayıt edilmiştir. Yavru çıkışı sonrası tüylenme bitene kadar gerçekleşen predasyon ortalaması "***0,3 ±0,5 birey/yuva***" olarak hesaplanmıştır. Bir yuvadaki tüylenme sırasında en fazla predasyona uğrayan birey sayısı ise 1 olarak bulunmuştur.



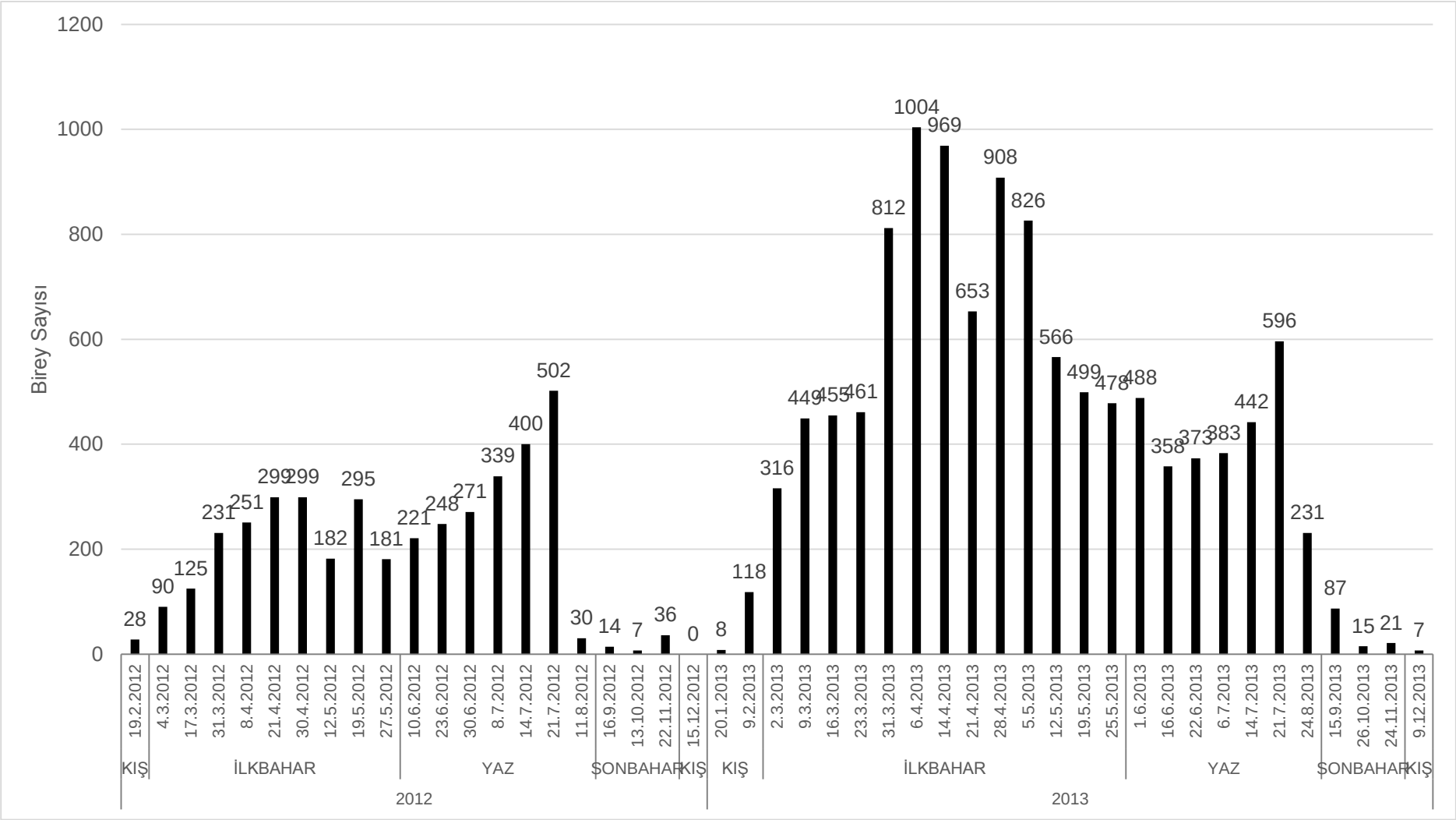
Şekil 5.2. İzlenen 10 Karabatak Yuvasında, Yuvaya Bırakılan-Predasyona Uğrayan Toplam Yumurta Sayıları, Tüylenen-Predasyona Uğrayarak Telef Olan Toplam Yavru Sayıları ve Ortalamaları

5.1.2. Gri Balıkçıl (*Ardea cinerea*) ile İlgili Bulgular

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında yapılan saha çalışmalarından elde edilen, populasyon sayımları, türün alanda bulunduğu dönem, alana üreme amacı ile gelen bireylerin gözlenmesi, populasyonun yarısının alanda görülmesi, yuva yapma ve onarma davranışı, yuvalarda ilk yumurtaların gözlenmesi, belirgin şekilde kuluçka yatma davranışı, yuvalarda ilk yavruların gözlenmesi, yuvalarda ilk tüylenen yavruların gözlenmesi, yavruların yuvalardan ayrılmaları ve etrafta gezinmeleri, yuva yapısı, yumurta şekli ve büyüklüğü, yumurta küme büyüklüğü ve kuluçka başarısı ile ilgili bulgular alt başlıklar halinde sunulmuştur.

5.1.2.1. Populasyon Sayımları

Çalışma alanında gri balıkçıl populasyon sayımları Şubat 2012 ve Aralık 2013 tarihleri arasında yapılmış ve bulgular Şekil 5.3'te sunulmuştur. Populasyon sayımlarına göre, alandaki en yüksek gri balıkçıl birey sayısı 2012 yılında Temmuz sonunda 502 birey ve 2013 yılında ise Nisan başında 1004 birey olarak kayıt edilmiştir. Gri balıkçıl bireyleri çalışmanın gerçekleştirildiği Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında Aralık 2012 hariç her dönemde alanda gözlenmiştir.



Şekil 5.3. Gri Balıkçıl Populasyon Sayımı Bulguları (Şubat 2012-Aralık 2013)

5.1.2.2. Türün Alanda Bulunduğu Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçıl bireylerinin alandaki yerli populasyonu yıl boyunca gözlenmiştir (Çizelge 5.13). Buna göre, gri balıkçıllar, yılın tüm dönemlerinde bu alanda bulunan ***"yerli tür"*** olarak belirlenmiştir. Ancak, yıl boyunca alanda bulunan yerli populasyonlara ilkbahar döneminde başka alanlardan bireylerin geldiği de populasyon sayımı bulguları ile belirlenmiştir.

Çizelge 5.13. Gri Balıkçıl Bireylerinin Alanda Bulunduğu Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011	*	*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2012	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2013	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Gözlem yapılmadı.

5.1.2.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında üreme amacı alana ilk gelen gri balıkçıl bireyleri 2011, 2012 ve 2013 yıllarında Mart başında gözlenmiştir (Çizelge 5.14). Buna göre, gri balıkçılların, alana üremek için gelme dönemlerinde yıllara göre bir farklılık bulunmamış ve bu türün alana genellikle Mart başında üreme amacı ile geldiği belirlenmiştir.

Çizelge 5.14. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Gri Balıkçıl Bireylerinin Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011			✓																			
2012			✓																			
2013			✓																			

5.1.2.4. Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Ocak 2012-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen populasyon sayım çalışmaları sonucunda gri balıkçıl populasyonun yarısının alana 2012 ve 2013 yıllarında Mart ortasında geldiği belirlenmiştir (Çizelge 5.15). Buna göre, Mart ayının ortalarında gri balıkçıl üreme populasyonunun yarısının, alanı işgal ettiği belirlenmiştir.

Çizelge 5.15. Gri Balıkçıl Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011*																						
2012				✓																		
2013				✓																		

* 2011 yılında populasyon sayımı yapılmadığından bu yıl için ilgili veri yoktur.

5.1.2.5. Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuvaları Onarma Dönemleri

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçıl bireylerinin yuva yapma ve onarma davranışı 2011 Mart ortası ile Nisan başı arasında, 2012 Mart sonu ile Nisan başı arasında ve 2013 yıllında Mart başı ile ortası arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 5.16). Buna göre, gri balıkçılların Mart başı-Nisan başı dönemlerinde yeni yuvalarını yaptıkları ve/veya eski yuvaları onararak kuluçkaya hazırlandıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.16. Gri Balıkçıl Bireylerinin Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuva Onarma Dönemleri

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011				✓	✓	✓																
2012					✓	✓																
2013			✓	✓																		

5.1.2.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçıl bireylerinin yuvalardaki ilk yumurtaları 2011 ve 2012 yıllarında Nisan başında ve 2013 yılında ise Mart sonunda görülmüştür (Çizelge 5.17). Buna göre, gri balıkçıl dişilerinin, Mart sonu-Nisan başı ve ortasında yumurtlamaya başladıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.17. Gri Balıkçıl Yuvalarında İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011						✓																
2012						✓																
2013					✓																	

5.1.2.7. Belirgin Şekilde Kuluçkaya Yatma Davranışının Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçıl bireylerinde belirgin şekilde kuluçkaya yatma davranışı 2011 Nisan ortasında, 2012 Nisan başında ve 2013 yılında ise Mart sonunda gözlenmiştir (Çizelge 5.18). Buna göre, gri balıkçıl erkek ve dişilerinin Mart sonu sonundan itibaren Nisan ortalarına kadar kuluçkaya başladıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.18. Gri Balıkçıl Bireylerinde Belirgin Şekilde Kuluçka Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011							✓															
2012						✓																
2013					✓																	

5.1.2.8. Yuvalarda İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçıl yuvalarında ilk yumurtalar 2011 Mayıs ortasında, 2012 Mayıs başında ve 2013 yılında Nisan sonunda gözlenmiştir (Çizelge 5.19). Buna göre, gri balıkçıl yavrularının yuvalarda görüldüğü dönemler yıllara göre farklı (gecikmeli) bulunmuştur.

Çizelge 5.19. Gri Balıkçıl Yuvalarında İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011										✓												
2012									✓													
2013								✓														

5.1.2.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçıl yuvalarında ilk tüylenen yavrular 2011 yılında Haziran başında, 2012 yılında Mayıs sonunda ve 2013 yılında Mayıs ortasında gözlenmiştir (Çizelge 5.20). Buna göre, gri balıkçıl yuvalarında ilk tüylenen yavruların görüldüğü dönemler yıllara göre farklı (gecikmeli) bulunmuştur.

Çizelge 5.20. Gri Balıkçıl Yuvalarında İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011												✓										
2012											✓											
2013										✓												

5.1.2.10. Yavruların Yuvalardan Ayrıldıkları Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçılların tüylenen yavruların yuvalardan ayrılmaları 2011 yılında Haziran ortasından Temmuz başına, 2012 yılında Haziran başından Temmuz ortasına ve 2013 yılında Mayıs sonundan Temmuz ortasında kadar olan dönemlerde gözlenmiştir (Çizelge 5.21). Buna göre, tüylenen genç gri balıkçıl bireyleri yıllara göre farklı dönemlerde yuvalarını terk ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.21. Gri Balıkçıl Yavrularının Yuvalarda Ayrıldıkları Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011													✓	✓	✓							
2012												✓	✓	✓	✓	✓						
2013											✓	✓	✓	✓	✓	✓						

5.1.2.11. Ergin ve Gençlerin Üreme Alanın Terk Ettikleri Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçıl bireylerinden üreme faaliyetlerini tamamlayan ergin bireyler ile büyüyen yavruların üreme alanını terk ettikleri dönemler gözlenmiştir (Çizelge 5.22). Gri balıkçıl bireylerinin ergin ve yavrularının alanı terk etmesi 2011 Temmuz ortası ile Temmuz sonunda, 2012 ve 2013 yıllarında Temmuz sonu ile Ağustos ayı arasında gerçekleşmiştir. Buna göre, gri balıkçıl ergin ve gençlerinin üreme alanını Temmuz ortasından itibaren terk etmeye başladıkları ve Ağustos ayının sonlarında, üreme populasyonlarının alanı tamamen terk ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.22. Gri Balıkçıl Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Etme Dönemleri

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011																✓	✓					
2012																	✓	✓				
2013																	✓	✓				

5.1.2.12. Yuvaların Yerden Yükseklikleri ve Yuva Çapları

Çalışma alanında Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında gri balıkçıl bireylerine ait 5 yuvada, yuvaların yerden yükseklikleri ve çapları ölçülmüş elde edilen bulgular Çizelge 5.23'te sunulmuştur. Gri balıkçıl bireylerinin yuva yapımı sırasında ağaçların üst-tepe bölgelerini tercih ettikleri belirlenmiştir. Alandaki ağaçlarda çok sayıda eski yuva mevcut olduğu için genelde yeni yuva yapımı yerine eski yuvaları onararak kuluçkaya yattıkları görülmüştür. Yuvalar platform şeklinde ve yuva materyali (genellikle kuru dallar) ve çamur ile oldukça iyi düzenlenmiştir. Gri balıkçıl yuvalarının yerden ortalama yüksekliği 8,6 m, ortalama yuva çapı ise 62 cm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 5.23. Gri Balıkçıl Yuvalarının Yerden Yüksekliği ve Yuva Çapı

Yuva No	Yuvanın Yerden Yüksekliği (m)	Yuva Çapı (cm)
GB01	7,8	56
GB02	9,4	61
GB03	10,1	59
GB04	8,6	68
GB05	7,1	64
Ortalama	**8,6**	**62**
Standart Sapma	*± 1,1*	*± 4,1*
En Büyük	*10,1*	*68*
En Küçük	*7,1*	*56*

5.1.2.13. Yumurtaların En-Boy-Ağırlık Verileri

Çalışma alanında Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gri balıkçıl bireylerine ait toplam 5 adet yuvada 21 adet yumurtanın en-boy-ağırlık ölçümleri yapılmış ve Çizelge 5.24'te gösterilmiştir. Gri balıkçıl yumurtaları mavi renkli ve yaklaşık olarak elips şeklindedir. Gri balıkçıl yumurtalarının ortalama 4,3 cm eninde, 6,2 cm boyunda ve 60,4 g ağırlığında olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5.24. Gri Balıkçıl Yumurtalarının En-Boy-Ağırlık Değerleri

Yuva No	Yumurta No. 1			Yumurta No. 2			Yumurta No. 3			Yumurta No. 4			Yumurta No. 5		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)
GB01	4,3	6,2	60	4,3	6,0	58	4,1	6,1	58	4,3	6,3	62			
GB02	4,0	6,1	57	3,9	5,9	57	4,0	6,3	59	4,1	6,1	60	4,0	6,0	59
GB03	4,6	6,4	63	4,6	6,7	65	4,6	6,6	62	4,4	6,2	59			
GB04	4,5	6,0	62	4,3	6,2	61	4,5	6,4	64						
GB05	4,3	5,8	58	4,1	5,9	59	4,3	6,5	61	4,4	6,4	63	4,3	6,2	62

	Yumurta		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)
Ortalama	4,3	6,2	60,4
Standart Sapma	*0,2*	*0,2*	*2,3*
En Büyük	*4,6*	*6,7*	*65,0*
En Küçük	*3,9*	*5,8*	*57,0*

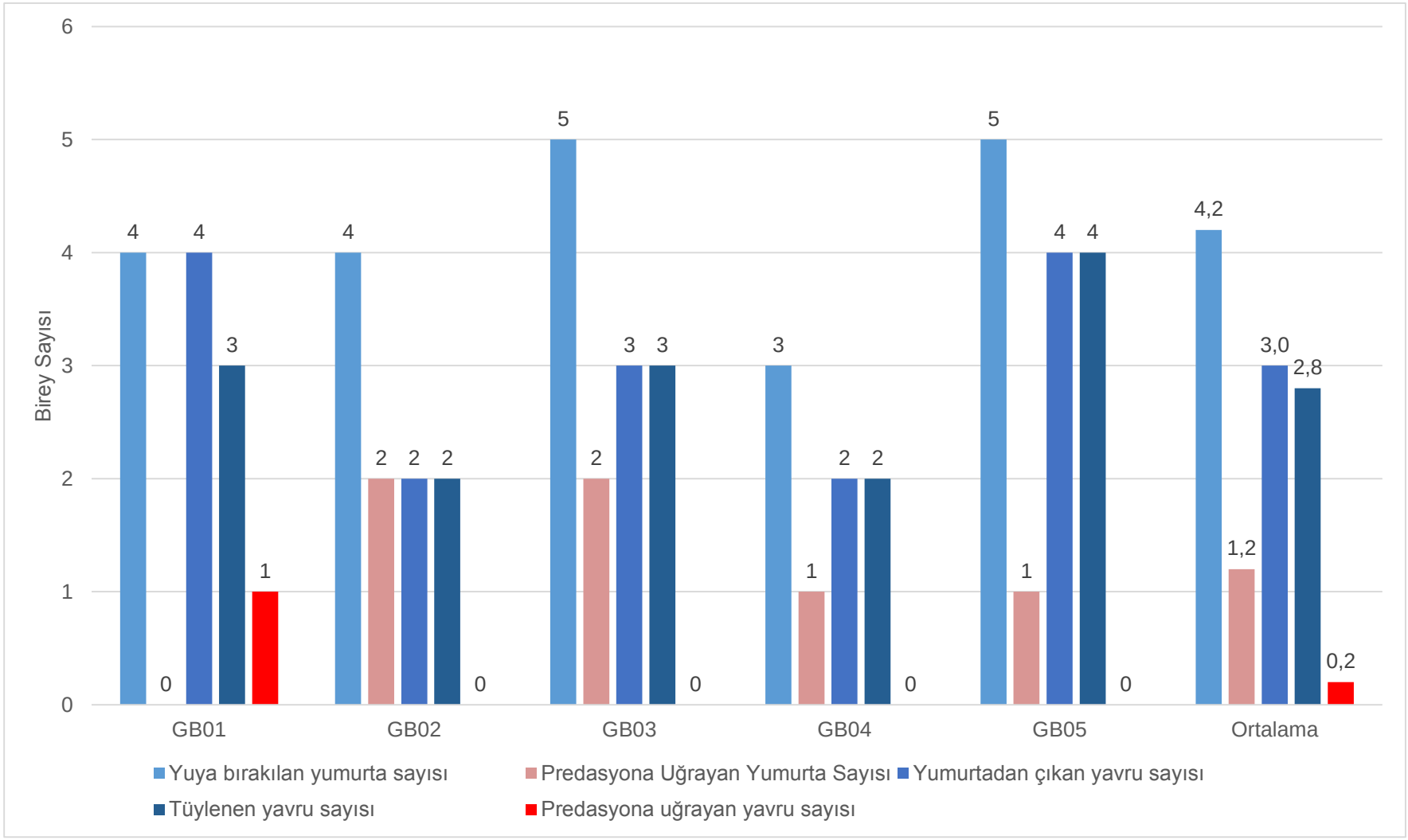
5.1.2.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı Bulguları

Çalışma alanında gri balıkçıl çiftlerine ait yuvalarda küme büyüklüğünü belirlemek için, 5 adet yuvaya ait, yumurta sayıları kayıt edilmiştir. Bir yuvadaki en fazla yumurta sayısı "5 adet" olarak belirlenmiştir. Yumurta sayımı yapılan her yuvaya ait kayıt edilen yumurta sayıları Şekil 5.4'te gösterilmiştir. Buna göre, ortalama küme büyüklüğü ise "***4,2 ±0,7 yumurta/yuva***" olarak hesaplanmıştır.

Ancak yapılan yuva-yumurta gözlemleri sırasında, bazı yuvalarda yumurtaların predasyon (özellikle karga ve şahinler tarafından) nedeni ile telef olduğu da gözlenmiştir. Her yuvaya ait predasyona uğrayan yumurta sayıları Şekil 5.4'te gösterilmiştir. Bir yuvada predasyona uğrayan en fazla yumurta sayısı 2 olarak bulunmuştur. Buna göre, predasyona uğrayarak telef olan yumurta sayısı ortalaması "***1,2 ±0,7 yumurta/yuva***" olarak hesaplanmıştır.

Çalışma alanında gri balıkçıl çiftlerine ait yuvalarda kuluçka başarısını belirlemek için, 5 adet yuvada yumurtadan çıkan yavru sayıları kayıt edilmiştir. Gri balıkçıların kuluçka faaliyeti gösterdiği dönemlerde yapılan çalışmalarda gri balıkçıl yuvalarından 15 adet yavru çıkış kayıt edilmiştir. Yavru sayımı yapılan her yuvaya ait yavru sayıları Şekil 5.4'te gösterilmiştir. Bir yuvada gerçekleşen en fazla yavru çıkışı "4 adet" olarak belirlenmiştir. Gri balıkçıl türünün yumurta çıkış başarısı ortalama "***3,0 ±0,9 birey/yuva***" olarak hesaplanmıştır. Ancak, bu yavrulardan 1 tanesi tüylenme bitene kadar geçen süreçte predasyona uğramıştır.

Çalışma alanında gri balıkçıl çiftlerine ait tüylenerek yuvayı terk edenn yavruların tüylenme başarısını belirlemek için, 5 adet yuvada tüylenerek yuvayı terk eden yavruların sayısı kayıt edilmiştir. Sonuçta, tüylenme başarısı ortalama "***2,8 ±0,7 birey/yuva***" olarak hesaplanmıştır. Bir yuvadaki en fazla tüylenen yavru sayısı "4 adet" olarak belirlenmiştir. Yavru çıkışı sonrası tüylenme bitene kadar gerçekleşen predasyon ortalaması "***0,2 ±0,4 birey/yuva***" olarak hesaplanmıştır. Bir yuvada tüylenme sırasında en fazla predasyona uğrayan birey sayısı 1'dir.



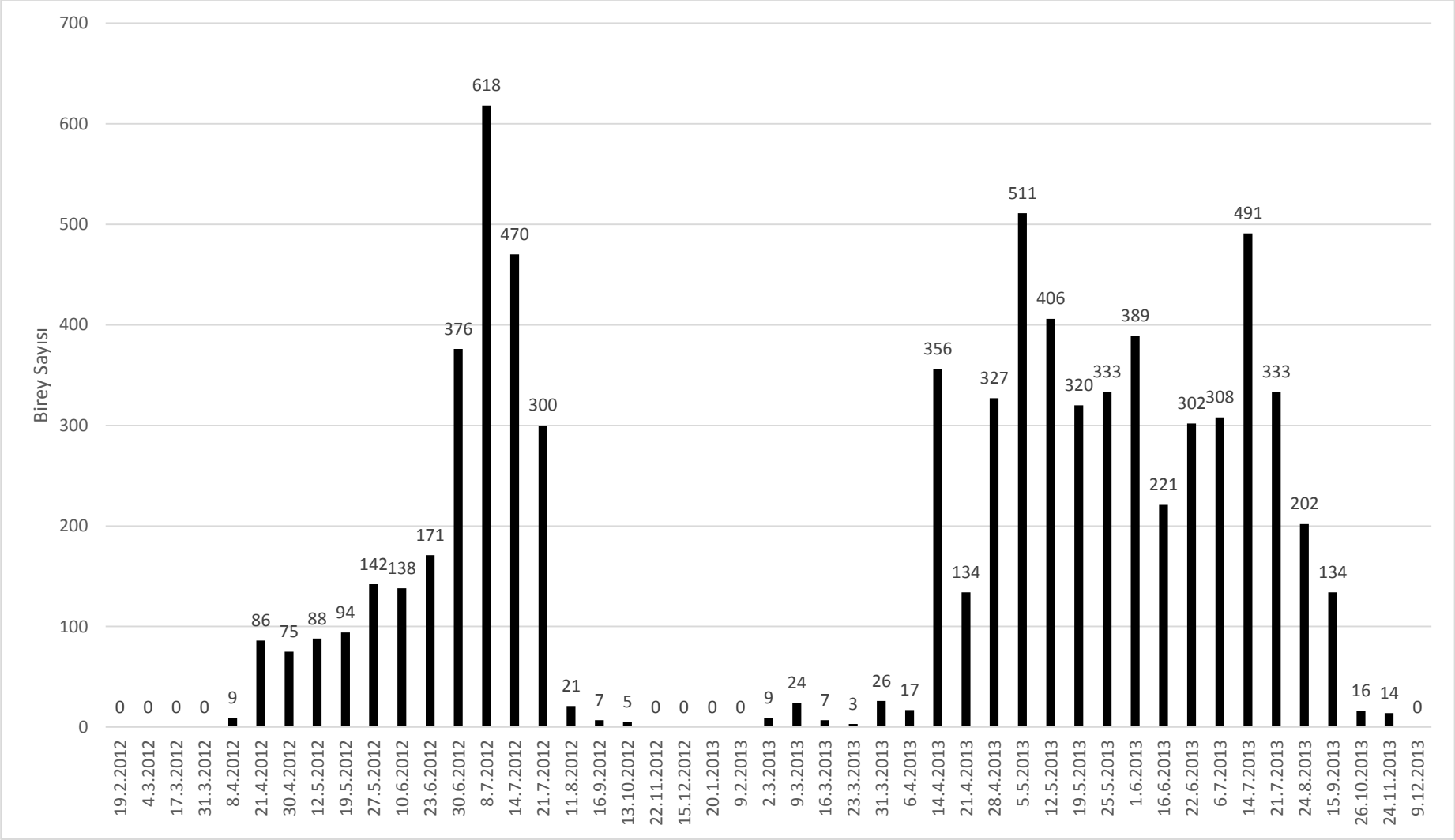
Şekil 5.4. İzlenen 5 Gri Balıkçıl Yuvasında, Yuvaya Bırakılan-Predasyona Uğrayan Toplam Yumurta Sayıları, Tüylenen-Predasyona Uğrayarak Telef Olan Toplam Yavru Sayıları ve Ortalamaları

5.1.3. Küçük Ak Balıkçıl (*Egretta garzetta*) ile İlgili Bulgular

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında yapılan saha çalışmalarından elde edilen, populasyon sayımları, türün alanda bulunduğu dönem, alana üreme amacı ile gelen bireylerin gözlenmesi, populasyonun yarısının alanda görülmesi, yuva yapma ve onarma davranışı, yuvalarda ilk yumurtaların gözlenmesi, belirgin şekilde kuluçka yatma davranışı, yuvalarda ilk yavruların gözlenmesi, yuvalarda ilk tüylenen yavruların gözlenmesi, yavruların yuvalardan ayrılmaları ve etrafta gezinmeleri, yuva yapısı, yumurta şekli ve büyüklüğü, yumurta küme büyüklüğü ve kuluçka başarısı ile ilgili bulgular alt başlıklar halinde sunulmuştur.

5.1.3.1. Populasyon Sayımları ile İlgili Bulgular

Çalışma alanında küçük ak balıkçıl populasyon sayımları Şubat 2012 ve Aralık 2013 tarihleri arasında yapılmış ve bulgular Şekil 5.5'te sunulmuştur. Populasyon sayımlarına göre, alandaki en yüksek küçük ak balıkçıl birey sayısı 2012 yılında Temmuz başında 618 birey olarak kayıt edilmiştir. 2013 yılında en yüksek birey sayısı Mayıs başında 511 birey olarak kayıt edilmiştir. Kış mevsiminde alanda küçük ak balıkçıl gözlenmemiştir.



Şekil 5.5. Küçük Ak Balıkçıl Populasyon Sayım Bulguları (Şubat 2012-Aralık 2013)

5.1.3.2. Türün Alanda Bulunduğu Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl bireyleri kış mevsimi haricinde genelde alanda yer almaktadır (Çizelge 5.25). Buna göre, küçük ak balıkçılların, üreme döneminden (ilkbahar-yaz) sonra bu alandan ayrıldıkları ve kış dönemlerinde başka alanlara göç ettikleri görülmüştür.

Çizelge 5.25. Küçük Ak Balıkçıl Bireylerinin Alanda Bulunduğu Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011	*	*					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2012						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
2013			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

* Gözlem yapılmadı.

5.1.3.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında üreme amacı ile alana ilk gelen küçük ak balıkçıl bireyleri 2011 yılında Nisan ortasında, 2012 ve 2013 yıllarında ise Nisan başında gözlenmiştir (Çizelge 5.26). Buna göre, küçük ak balıkçıların alana üremek için gelme dönemlerinde yıllara göre bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 5.26. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Küçük Ak Balıkçıl Bireylerinin Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011							✓															
2012						✓																
2013						✓																

5.1.3.4. Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmaları sonucunda küçük ak balıkçıl populasyonun yarısının alana 2012 yılında Nisan başında ve 2013 yılında Nisan ortasında geldiği hesaplanmıştır (Çizelge 5.27). Buna göre, Nisan ayının başlarında ve ortasında küçük ak balıkçılların üreme populasyonunun yarısının, alanı işgal ettiği belirlenmiştir.

Çizelge 5.27. Küçük Ak Balıkçıl Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011																						
2012						✓																
2013							✓															

* 2011 yılında populasyon sayımı yapılmadığından bu yıl için ilgili veri yoktur.

5.1.3.5. Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuvaları Onarma Dönemleri

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl bireylerinin yuva yapma ve onarma davranışı 2011 yılında Nisan sonu ile Mayıs başı arasında, 2012 ve 2013 yıllarında Nisan ortasında gerçekleşmiştir (Çizelge 5.28). Buna göre, küçük ak balıkçılların Nisan başından itibaren Mayıs başına kadar olan dönemlerde, yeni yuvalarını yaptıkları ve/veya eski yuvaları onararak kuluçkaya hazırlandıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.28. Küçük Ak Balıkçıl Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuva Onarma Dönemleri

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011								✓	✓													
2012							✓															
2013							✓															

5.1.3.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl bireylerinin yuvalardaki ilk yumurtaları 2011 yılında Mayıs başında, 2012 yılında Nisan sonunda ve 2013 yıllında ise Nisan ortasında görülmüştür (Çizelge 5.29). Buna göre, küçük ak balıkçıl dişilerinin, Nisan ortasından itibaren yumurtlamaya başladıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.29. Küçük Ak Balıkçıl Yuvalarında İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011									✓													
2012								✓														
2013							✓															

5.1.3.7. Belirgin Şekilde Kuluçkaya Yatma Davranışının Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl bireylerinde belirgin şekilde kuluçkaya yatma davranışı 2011 yılında Mayıs ortasından Haziran sonuna kadar, 2012 yılında Mayıs başında ve 2013 yılında ise Nisan ortasında gözlenmiştir (Çizelge 5.30). Buna göre, küçük ak balıkçıl erkek ve dişilerinin, Nisan ortası ile Mayıs sonu dönemlerinde kuluçkaya yattıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.30. Küçük Ak Balıkçıl Bireylerinde Belirgin Şekilde Kuluçka Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011										✓	✓											
2012									✓													
2013							✓															

5.1.3.8. Yuvalarda İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl yuvalarında ilk yumurtalar 2011 yılında Mayıs sonunda, 2012 yılında Mayıs ortasında ve 2013 yılında Mayıs başında gözlenmiştir (Çizelge 5.31). Buna göre, küçük ak balıkçıl yuvalarında ilk tüylenen yavruların görüldüğü dönemler yıllara göre farklı (gecikmeli) bulunmuştur.

Çizelge 5.31. Küçük Ak Balıkçıl Yuvalarında İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011											✓											
2012										✓												
2013									✓													

5.1.3.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl yuvalarında ilk tüylenen yavrular 2011 yılında Haziran ortasında, 2012 yılında Haziran başında ve 2013 yılında Mayıs sonunda gözlenmiştir (Çizelge 5.32). Buna göre, küçük ak balıkçıl yuvalarında ilk tüylenen yavruların görüldüğü dönemler yıllara göre farklı (gecikmeli) bulunmuştur.

Çizelge 5.32. Küçük Ak Balıkçıl Yuvalarında İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011													✓									
2012												✓										
2013											✓											

5.1.3.10. Tüylenen Yavruların Yuvalardan Ayrıldıkları Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl yavruların yuvalardan ayrılmaları 2011 yılında Haziran sonu ile Temmuz ortası arasında, 2012 yılında Haziran ortası ile Temmuz ortası arasında ve 2013 yılından Haziran başından Temmuz sonuna kadar gözlenmiştir (Çizelge 5.33). Buna göre, tüylenen genç küçük ak balıkçıl bireylerinin yıllara göre farklı dönemlerde yuvalarını terk ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.33. Küçük Ak Balıkçıl Yavrularının Yuvalarda Ayrıldıkları Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011														✓	✓	✓						
2012													✓	✓	✓	✓						
2013												✓	✓	✓	✓	✓	✓					

5.1.3.11. Ergin ve Gençlerin Üreme Alanı Terk Ettikleri Dönemler

Çalışma alanında Şubat 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl bireylerinden üreme faaliyetlerini tamamlayan ergin bireyler ile büyüyen yavruların üreme alanını terk ettikleri dönemler belirlenmiştir (Çizelge 5.34). Küçük ak balıkçıl bireylerinin ergin ve yavrularının alanı terk etmesi 2011 yılında Temmuz sonunda, 2012 yılında Temmuz sonu ile Ağustos ayı arasında ve 2013 yılında Ağustos ayında gerçekleşmiştir. Buna göre, küçük ak balıkçıl ergin ve gençlerinin üreme alanını Temmuz sonundan itibaren terk etmeye başladıkları ve Ağustos itibari ile üreme populasyonlarının alanı tamamen terk ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.34. Küçük Ak Balıkçıl Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011																	✓					
2012																	✓	✓				
2013																		✓				

5.1.3.12. Yuvaların Yerden Yükseklikleri ve Yuva Çapları

Çalışma alanında Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında küçük ak balıkçıl bireylerinin yuva yapıları incelenmiştir (Çizelge 5.35). Küçük ak balıkçıl bireylerinin yuva yapımı sırasında ağaçların orta dış kenar ve nadiren orta iç bölgelerini tercih ettikleri görülmüştür. Alandaki ağaçlarda çok sayıda yuva mevcut olduğu için genelde yeni yuva yapımı yerine eski yuvaların onarımını yaptıkları da belirlenmiştir. Yuvalar, gri balıkçıla göre daha küçük çaplı ve kuru dallarla oldukça iyi düzenlenmiştir. Küçük ak balıkçıl yuvalarının yerden ortalama yüksekliği 6,5 m, ortalama yuva çapı ise 31 cm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 5.35. Küçük Ak Balıkçıl Yuvalarının Yerden Yüksekliği ve Yuva Çapı

Yuva No.	Yuvanın Yerden Yüksekliği (m)	Yuva Çapı (cm)
KA01	7,2	30
KA02	6,4	33
KA03	6,6	31
KA04	5,9	30
KA05	6,7	35
KA06	6,2	29
KA07	7,3	34
KA08	6,9	33
KA09	5,7	29
KA10	6,1	30
Ortalama	**6,5**	**31**
Standart Sapma	*± 0,5*	*± 2,1*
En Büyük	*7,3*	*35*
En Küçük	*5,7*	*29*

5.1.3.13. Yumurta En-Boy-Ağırlık Verileri

Çalışma alanında Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında küçük ak balıkçıl bireylerine ait toplam 10 adet yuvada 35 adet yumurtanın en-boy-ağırlık ölçümleri yapılmıştır (Çizelge 5.36). Küçük ak balıkçıl, mavi renkli ve yaklaşık olarak elips şeklindeki yumurtaları ortalama 3,6 cm eninde, 4,5 cm boyunda ve 30,5 g ağırlığındadır.

Çizelge 5.36. Küçük Ak Balıkçıl Yumurtalarının En-Boy-Ağırlıkları

Yuva No	Yumurta No. 1			Yumurta No. 2			Yumurta No. 3			Yumurta No. 4			Yumurta No. 5		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)
KA01	3,3	4,5	28	3,4	4,1	25	3,3	4,2	27						
KA02	3,9	4,8	33	3,7	4,3	31	3,8	4,4	32	3,6	4,3	29			
KA03	3,6	4,4	29	3,7	4,2	28									
KA04	3,5	4,4	30	3,5	4,6	31	3,4	4,3	28						
KA05	4,0	4,5	34	3,9	4,1	31	3,9	4,3	29	4,1	4,5	33	4,0	4,4	32
KA06	3,3	4,6	32	3,2	4,2	27	3,3	4,5	30						
KA07	3,4	4,2	27	3,4	4,7	32	3,6	4,9	35	3,6	4,8	34	3,5	4,6	33
KA08	3,5	4,6	28	3,5	4,5	28	3,2	4,4	29	3,4	4,6	31			
KA09	4,1	4,9	35	3,9	4,8	33	4,1	4,8	33	4,0	4,6	32			
KA10	3,7	4,7	31	3,7	4,8	30	3,5	4,6	29	3,7	4,5	30			

	Yumurta		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)
Ortalama	3,6	4,5	30,5
Standart Sapma	*0,3*	*0,2*	*2,4*
En Büyük	*4,1*	*4,9*	*35,0*
En Küçük	*3,2*	*4,1*	*25,0*

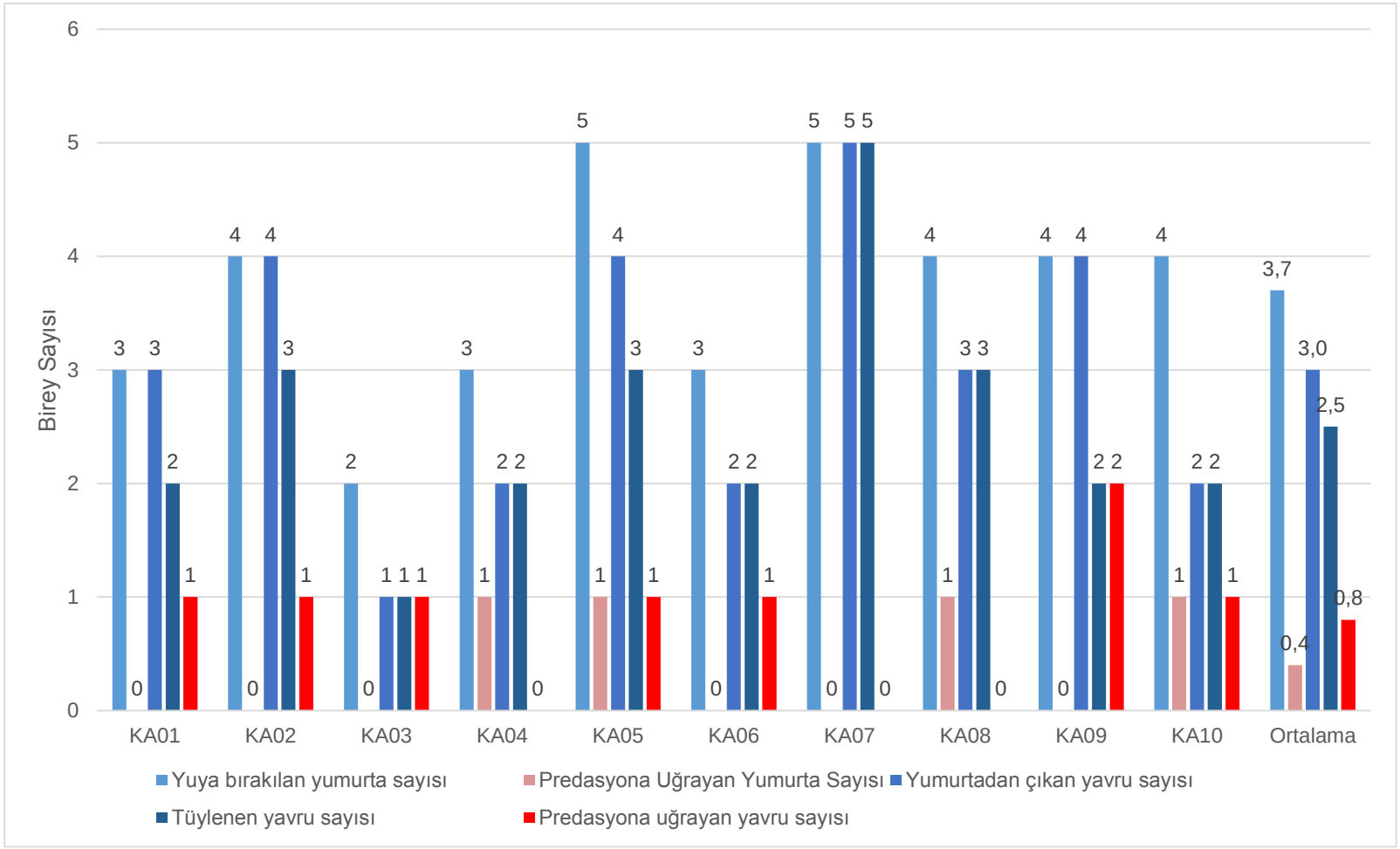
5.1.3.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı Bulguları

Çalışma alanında küçük ak balıkçıl çiftlerine ait yuvalarda küme büyüklüğünü belirlemek için, 10 adet yuvaya ait, yumurta sayıları kayıt edilmiştir. Bir yuvada en fazla yumurta sayısı "5 adet" olarak belirlenmiştir. Yumurta sayımı yapılan her yuvaya ait kayıt edilen yumurta sayıları Şekil 5.6'da gösterilmiştir. Buna göre, ortalama küme büyüklüğü ise "***3,7 ±0,9 yumurta/yuva***" olarak hesaplanmıştır.

Ancak yapılan yuva-yumurta gözlemleri sırasında, bazı yuvalarda yumurtaların predasyon (özellikle karga ve şahinler tarafından) nedeni ile telef olduğu da gözlenmiştir. Her yuvaya ait predasyona uğrayan yumurta sayıları Şekil 5.6'da gösterilmiştir. Bir yuvada predasyona uğrayan en fazla yumurta sayısı 1 olarak bulunmuştur. Buna göre, predasyona uğrayarak telef olan ortalama yumurta sayısı "***0,4 ±0,5 yumurta/yuva***" olarak hesaplanmıştır.

Çalışma alanında küçük ak balıkçıl çiftlerine ait yuvalarda kuluçka başarısını belirlemek için, 10 adet yuvada yumurtadan çıkan yavru sayıları kayıt edilmiştir. Küçük ak balıkçılların kuluçka faaliyeti gösterdiği dönemlerde yapılan çalışmalarda küçük ak balıkçıl yuvalarından 30 adet yavru çıkış kayıt edilmiştir. Yavru sayımı yapılan her yuvaya ait yavru sayıları Şekil 5.6'da gösterilmiştir. Bir yuvada gerçekleşen en fazla yavru çıkışı "5 adet" olarak belirlenmiştir. Küçük ak balıkçıl türünün yumurta çıkış başarısı ortalama "***3,0±1,2 birey/yuva***" olarak hesaplanmıştır. Ancak, bu yavrulardan 8 tanesi tüylenme bitene kadar geçen süreçte predasyona uğramıştır.

Çalışma alanında küçük ak balıkçıl çiftlerine ait tüylenen yavruların tüylenme başarısını belirlemek için, 10 adet yuvada tüylenen yavrular kayıt edilmiştir. Tüylenen yavru başarısı ortalama "***2,5 ±1,0 birey/yuva***"dır. Bir yuvadaki en fazla tüylenen yavru sayısı "5 adet" olarak belirlenmiştir. Yavru çıkışı sonrası tüylenme bitene kadar gerçekleşen predasyon ortalama "***0,8 ±0,6 birey/yuva***"dır. Bir yuvada tüylenme sırasında en fazla predasyona uğrayan birey sayısı "2 adet" olarak belirlenmiştir.



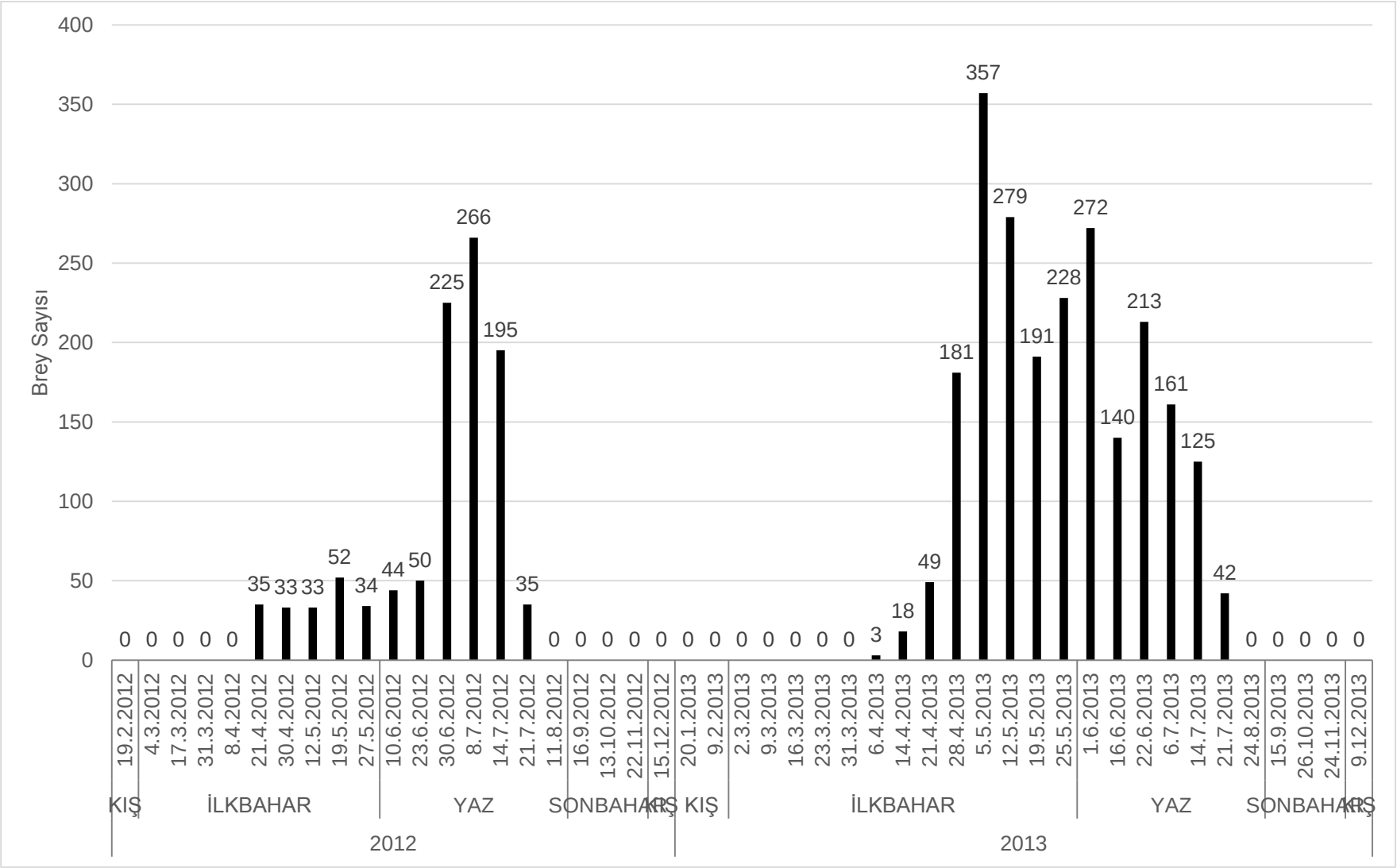
Şekil 5.6. İzlenen 10 Küçük Ak Balıkçıl Yuvasında, Yuvaya Bırakılan-Predasyona Uğrayan Toplam Yumurta Sayıları, Tüylenen-Predasyona Uğrayarak Telef Olan Toplam Yavru Sayıları ve Ortalamaları

5.1.4. Gece Balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*)

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında yapılan saha çalışmalarından elde edilen, populasyon sayımları, türün alanda bulunduğu dönem, alana üreme amacı ile gelen bireylerin gözlenmesi, populasyonun yarısının alanda görülmesi, yuva yapma ve onarma davranışı, yuvalarda ilk yumurtaların gözlenmesi, belirgin şekilde kuluçka yatma davranışı, yuvalarda ilk yavruların gözlenmesi, yuvalarda ilk tüylenen yavruların gözlenmesi, yavruların yuvalardan ayrılmaları ve etrafta gezinmeleri, yuva yapısı, yumurta şekli ve büyüklüğü, yumurta küme büyüklüğü ve kuluçka başarısı ile ilgili bulgular alt başlıklar halinde sunulmuştur.

5.1.4.1. Populasyon Sayımları

Çalışma alanında gece balıkçılı populasyon sayımları Şubat 2012 ve Aralık 2013 tarihleri arasında yapılmış ve bulgular Şekil 5.7'de sunulmuştur. Populasyon sayımında alandaki en yüksek gece balıkçılı birey sayısı 2012 yılı Mayıs başında 266 birey, 2013 yılı Mayıs başında 357 birey olarak kayıt edilmiştir.



Şekil 5.7. Gece Balıkçılı Sayım Bulguları (Şubat 2012-Aralık 2013)

5.1.4.2. Türün Alanda Bulunduğu Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı bireyleri alanda Nisan-Ağustos ayları arasında gözlenmiştir (Çizelge 5.37). Buna göre, gece balıkçılları, Nisan-Temmuz aylarında alana üreme amacı ile gelen göçmen bir tür olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 5.37. Gece Balıkçılı Bireylerinin Alanda Bulunduğu Dönem

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011	*	*					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
2012							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
2013						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					

* Gözlem yapılmadı.

5.1.4.3. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Bireylerin Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında üreme amacı alana ilk gelen gece balıkçılı bireyleri 2011 ve 2012 yıllarında Nisan ortasında, 2013 yılında ise Nisan başında gözlenmiştir (Çizelge 5.38). Buna göre, gece balıkçılları alana üremek için gelme dönemlerinde yıllara göre farklılık bulunmamış ve bu türün genellikle Mart sonu-Nisan ortası üreme amacı ile alana geldiği belirlenmiştir.

Çizelge 5.38. Alana Üreme Amacı ile İlk Gelen Gece Balıkçılı Bireylerinin Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011							✓															
2012							✓															
2013						✓																

5.1.4.4. Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmaları sonucunda gece balıkçılı populasyonun yarısının alana 2012 yılında Nisan ortasında, 2013 yılında Nisan sonunda geldiği hesaplanmıştır (Çizelge 5.39). Buna göre, Nisan ortasından itibaren üreme populasyonunun yarısının alanı işgal ettiği belirlenmiştir.

Çizelge 5.39. Gece Balıkçılı Populasyonun Yarısının Alanda Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011*																						
2012							✓															
2013								✓														

* 2011 yılında populasyon sayımı yapılmadığından bu yıl için ilgili veri yoktur.

5.1.4.5. Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuvaları Onarma Dönemleri

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı bireylerinin yuva yapma ve onarma davranışı 2011 yılında Nisan sonu ile Mayıs başı arasında, 2012 yılında Nisan ortası ve sonunda ve 2013 yılında Nisan ortasında gerçekleşmiştir (Çizelge 5.40). Buna göre, gece balıkçıllarının Nisan ortasından itibaren Mayıs başına kadar yeni yuvalarını yaptıkları ve/veya eski yuvaları onararak kuluçkaya hazırlandıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.40. Gece Balıkçılı Bireylerinin Yeni Yuva Yapma ve Eski Yuva Onarma Dönemleri

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011								✓	✓													
2012							✓	✓														
2013							✓															

5.1.4.6. Yuvalarda İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı bireylerinin yuvalardaki ilk yumurtaları 2011 yılında Mayıs başında, 2012 yıllarında Nisan sonunda ve 2013 yılında ise Nisan ortasında görülmüştür (Çizelge 5.41). Buna göre, gece balıkçılı dişilerinin Nisan ortasından Mayıs başına kadar olan dönemde yumurtlamaya başladıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.41. Gece Balıkçılı Yuvalarında İlk Yumurtaların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011									✓													
2012								✓														
2013							✓															

5.1.4.7. Belirgin Şekilde Kuluçkaya Yatma Davranışının Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı bireylerinde belirgin şekilde kuluçkaya yatma davranışı 2011 yılında Mayıs başından Mayıs ortasına kadar, 2012 yılında Nisan sonundan Mayıs başına kadar ve 2013 yılında ise Nisan ortasından Nisan sonuna kadar gözlenmiştir (Çizelge 5.42). Buna göre, gece balıkçıllarının erkek ve dişilerinin Nisan ortası ve Mayıs ortası dönemlerinde kuluçkaya yattıkları belirlenmiştir.

Çizelge 5.42. Gece Balıkçılı Bireylerinde Belirgin Şekilde Kuluçka Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011									✓	✓												
2012								✓	✓													
2013							✓	✓														

5.1.4.8. Yuvalarda İlk Yavruların Gözlenmesi

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı yuvalarında ilk yumurtalar 2011 yılında Mayıs sonunda, 2012 yılında Mayıs ortasında ve 2013 yılında Mayıs başında gözlenmiştir (Çizelge 5.43). Buna göre, gece balıkçılı yavrularının yuvalarda görüldüğü dönemler yıllara göre farklı (gecikmeli) bulunmuştur.

Çizelge 5.43. Gece Balıkçılı Yuvalarında İlk Yavruların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011											✓											
2012										✓												
2013									✓													

5.1.4.9. Yuvalarda İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı yuvalarında ilk tüylenen yavrular 2011 Haziran ortasında, 2012 Haziran başında ve 2013 yılında Mayıs sonunda gözlenmiştir (Çizelge 5.44). Buna göre, gece balıkçılı yuvalarında ilk tüylenen yavruların görüldüğü dönemler yıllara göre farklı (gecikmeli) bulunmuştur.

Çizelge 5.44. Gece Balıkçılı Yuvalarında İlk Tüylenen Yavruların Görüldüğü Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011													✓									
2012												✓										
2013											✓											

5.1.4.10. Tüylenen Yavruların Yuvalardan Ayrılmaları Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011–Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı yavrularının yuvalardan ayrılmaları 2011 yılında Temmu başı ile Temmuz ortası arasında, 2012 yılında Haziran sonu ile Temmuz ortası arasında ve 2013 yılından Haziran ortasından Temmuz ortasına kadar gözlenmiştir (Çizelge 5.45). Buna göre, tüylenen genç gece balıkçılı bireylerinin yıllara göre farklı dönemlerde yuvaları terk ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.45. Gece Balıkçılı Yavrularının Yuvalarda Ayrıdıkları Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011															✓	✓						
2012														✓	✓	✓						
2013													✓	✓	✓	✓						

5.1.4.11. Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Ettikleri Dönemler

Çalışma alanında Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı bireylerinden üreme faaliyetlerini tamamlayan ergin bireyler ile büyüyen yavruların üreme alanı terk ettikleri dönemler gözlenmiştir (Çizelge 5.46). Gece balıkçılı bireylerinin ergin ve yavrularının alanı terk etmesi 2011, 2012 ve 2013 yıllarında Temmuz sonunda gerçekleşmiştir. Buna göre, gece balıkçılı ergin ve gençlerinin üreme alanını Temmuz sonundan tamamen terk ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.46. Gece Balıkçılı Ergin ve Gençlerinin Üreme Alanını Terk Etkileri Dönemler

Yıl	Ocak	Şubat	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-28)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	İlk (1-10)	Orta (11-20)	Son (21-31)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)	Tamamı (1-30)	Tamamı (1-31)
2011																	✓					
2012																	✓					
2013																	✓					

5.1.4.12. Yuvaların Yerden Yükseklikleri ve Yuva Çapları

Çalışma alanında Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında gece balıkçılı bireylerinin yuva yapıları incelenmiştir (Çizelge 5.47). Gece balıkçılı bireyleri yuva yapımı sırasında ağaçların alt-orta kısımlarının dış kenar bölgelerini tercih ettikleri belirlenmiştir. Alandaki mevcut ağaçlarda çok sayıda eski yuva bulunduğu için genelde yeni yuva yapımı yerine eski yuva onardıkları gözlenmiştir. Yuvalar genel olarak konik V şekline yakın ve iyi düzenlenmiştir. Toplamda 10 yuvada yapılan ölçümlerde, gece balıkçılı yuvalarının yerden ortalama yüksekliği 4,0 m, ortalama yuva çapı ise 30 cm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 5.47. Gece Balıkçılı Yuvalarının Yerden Yüksekliği ve Yuva Çapı

Yuva No.	Yuvanın Yerden Yüksekliği (m)	Yuva Çapı (cm)
GC01	4,7	28
GC02	5,1	31
GC03	3,4	32
GC04	3,1	30
GC05	3,6	34
GC06	4,2	30
GC07	3,4	29
GC08	4,1	27
GC09	4,6	32
GC10	3,5	25
Ortalama	**4,0**	**30**
Standart Sapma	*± 0,6*	*± 2,5*
En Büyük	*5,1*	*34*
En Küçük	*3,1*	*25*

5.1.4.13. Yumurtaların En-Boy-Ağırlık Verileri

Çalışma alanında Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmalarında gece balıkçılı bireylerine ait toplam 10 adet yuvada 32 adet yumurtanın en-boy-ağırlıkları ölçülmüştür (Çizelge 5.48). Gece balıkçılı yumurtaları mavi renkli ve yaklaşık olarak elips şeklindedir. Yumurtalar ortalama 3,6 cm eninde, 4,5 cm boyunda ve 31,1 g ağırlığındadır.

Çizelge 5.48. Gece Balıkçıllarında Yumurtaların En-Boy-Ağırlık Verileri

Yuva No	Yumurta No. 1			Yumurta No. 2			Yumurta No. 3			Yumurta No. 4		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)
GC01	3,9	4,9	34	3,9	4,9	29	3,5	4,8	32			
GC02	3,3	4,7	28	3,4	4,8	29	3,7	4,8	33			
GC03	3,6	4,6	29	3,7	4,3	28	3,6	4,4	32	3,3	4,4	33
GC04	3,7	4,1	29	3,6	4,3	30						
GC05	4,1	5,0	37	3,9	4,9	35	4,1	4,7	34	4,0	3,6	31
GC06	3,2	4,0	28	3,2	3,9	27	3,4	4,1	31	3,0	4,1	33
GC07	3,6	4,5	32	3,3	4,0	26	3,6	4,2	30			
GC08	4,2	5,3	37	3,7	4,9	34	3,8	4,8	33			
GC09	3,0	3,8	25	3,4	4,2	27	3,3	4,2	28			
GC10	3,7	4,8	35	3,5	4,4	34	3,7	4,5	30	3,4	4,6	32

	Yumurta		
	En (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)
Ortalama	3,6	4,5	31,1
Standart Sapma	*0,3*	*0,4*	*3,1*
En Büyük	*4,2*	*5,3*	*37,0*
En Küçük	*3,0*	*3,6*	*25,0*

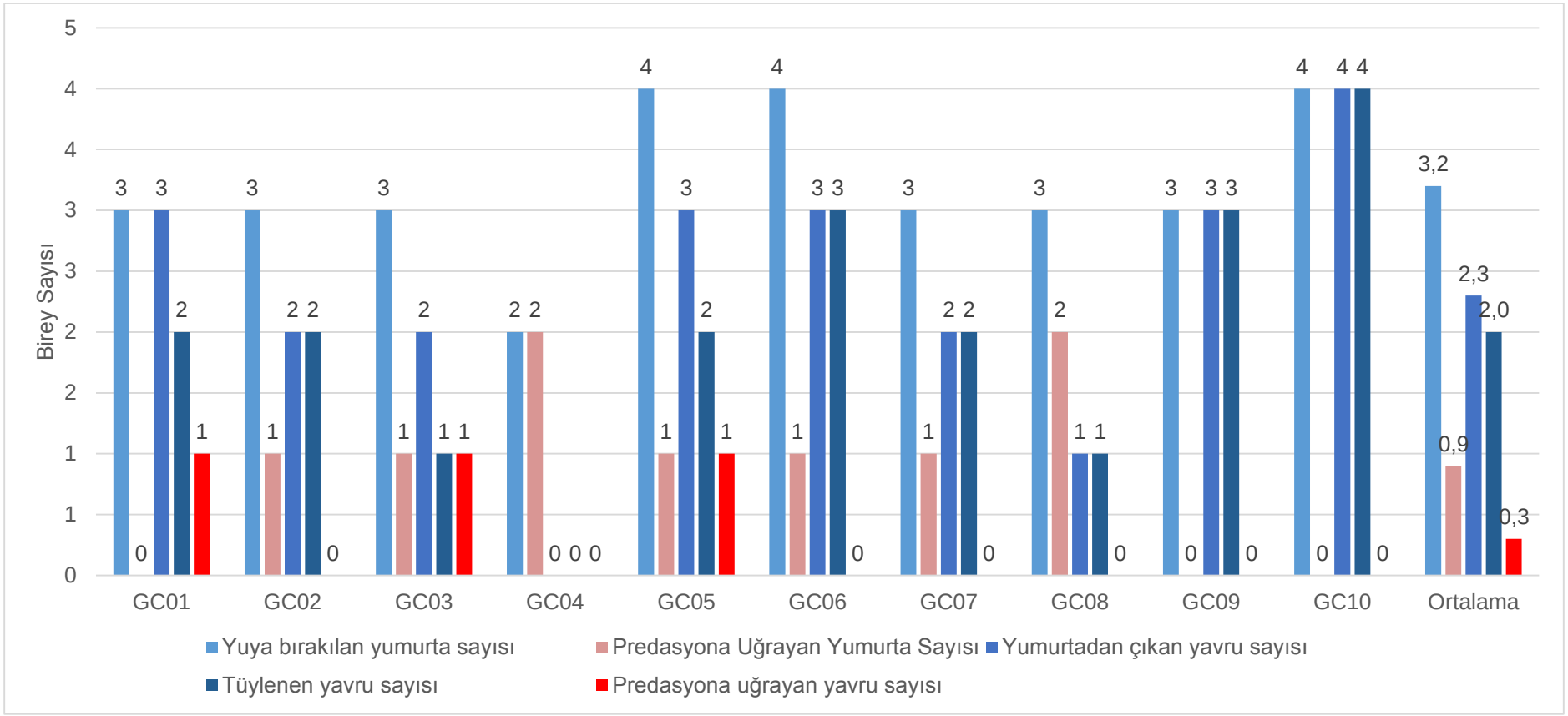
5.1.4.14. Yumurta Küme Büyüklüğü, Kuluçka ve Tüylenme Başarısı Bulguları

Çalışma alanında gece balıkçılı çiftlerine ait yuvalarda küme büyüklüğünü belirlemek için,10 adet yuvaya ait, yumurta sayıları kayıt edilmiştir. Bir yuvada en fazla yumurta sayısı "4 adet" olarak belirlenmiştir. Yumurta sayımı yapılan her yuvaya ait kayıt edilen yumurta sayıları Şekil 5.8'de gösterilmiştir. Buna göre, ortalama küme büyüklüğü ise "***3,2 ±0,6 yumurta/yuva***" olarak hesaplanmıştır.

Ancak yapılan yuva-yumurta gözlemleri sırasında, bazı yuvalarda yumurtaların predasyon (özellikle karga ve şahinler tarafından) nedeni ile telef olduğu da gözlenmiştir. Her yuvaya ait predasyona uğrayan yumurta sayıları Şekil 5.8'de gösterilmiştir. Bir yuvada predasyona uğrayan en fazla yumurta sayısı 2 olarak bulunmuştur. Buna göre, predasyona uğrayarak telef olan yumurta sayısı "**0,9 ±0,7 yumurta/yuva**" olarak hesaplanmıştır.

Çalışma alanında gece balıkçılı çiftlerine ait yuvalarda kuluçka başarısını belirlemek için, 10 adet yuvada yumurtadan çıkan yavru sayıları kayıt edilmiştir. Gece balıkçılların kuluçka faaliyeti gösterdiği dönemlerde yapılan çalışmalarda gece balıkçılı yuvalarından 23 adet yavru çıkış kayıt edilmiştir. Yavru sayımı yapılan her yuvaya ait yavru sayıları Şekil 5.8'de gösterilmiştir. Bir yuvada gerçekleşen en fazla yavru çıkışı 4 adet olarak belirlenmiştir. Gece balıkçılı türünün yumurta çıkış başarısı ortalama "***2,3 ±1,1 birey/yuva***" olarak hesaplanmıştır. Ancak, bu yavrulardan 3 tanesi tüylenme bitene kadar geçen süreçte predasyona uğramıştır.

Çalışma alanında gece balıkçılı çiftlerine ait tüylenen yavruların tüylenme başarısını belirlemek için, 10 adet yuvada tüylenen yavrular kayıt edilmiştir. Tüylenen yavru başarısı ortalama "***2,0 ±1,1 birey/yuva***"dır. Bir yuvadaki en fazla tüylenen yavru sayısı 4'tür. Yavru çıkışı sonrası tüylenme bitene kadar gerçekleşen predasyon ortalama "***0,3 ±0,5 birey/yuva***"dır. Bir yuvada tüylenme sırasında en fazla predasyona uğrayan birey sayısı 1'dir.



Şekil 5.8. İzlenen 10 Gece Balıkçılı Yuvasında, Yuvaya Bırakılan-Predasyona Uğrayan Toplam Yumurta Sayıları, Tüylenen-Predasyona Uğrayarak Telef Olan Toplam Yavru Sayıları ve Ortalamaları

5.2. Türler Arasında Küme Büyüklüğü, Kuluçka Başarısı ve Tüylenme Başarılarının Karşılaştırılması

Kolonideki türlere ait hesaplanan küme büyüklüğü, kuluçka başarısı ve tüylenme başarısı ile ilgili değerler karşılaştırmalı olarak Çizelge 5.49'da gösterilmiştir. Buna göre; türler arasında, küme büyüklüğü [F(3;31) = 1,8295; p = 0,1623], telef olan yumurta sayısı [(F(3;31) = 1,6551; p = 0,1969], kuluçka başarısı [(F(3;31) = 1,1936; p = 0,3284], tüylenme döneminde telef olan yavru sayısı [(F(3;31) = 2,3688; p = 0,0897] ve tüylenme başarısı [(F(3;31) = 1,6712; p = 0,1935;)] arasındaki fark istatiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır.

Çizelge 5.49. Koloni Türlerinin Küme Büyüklüğü, Kuluçka Başarısı ve Tüylenme Başarılarının Karşılaştırılması

Kolonideki Türler	**Küme büyüklüğü[1]**	**Telef olan yumurta sayısı[2]**	**Kuluçka başarısı[3]**	**Tüylenme döneminde telef olan yavru sayısı[4]**	**Tüylenme başarısı[5]**
Karabatak *(Phalacrocorax carbo)*	3,9 ± 0,9	0,6 ± 0,9	3,2 ± 1,0	0,3 ± 0,5	3,0 ± 0,9
Gri balıkçıl *(Ardea cinerea)*	4,2 ± 0,7	1,2 ± 0,7	3,01 ± 0,9	0,2 ± 0,4	2,8 ± 0,7
Küçük ak balıkçıl *(Egretta garzetta)*	3,7 ± 0,9	0,4 ± 0,5	3,0 ± 1,2	0,8 ± 0,6	2,5 ± 0,7
Gece balıkçılı *(Nycticorax nycticorax)*	3,2 ± 0,6	0,9 ± 0,7	2,3 ± 1,2	0,3 ± 0,5	2,0 ± 1,1

1: Bir yuvadaki ortalama yumurta sayısı (yumurta/yuva)

2: Bir yuvada kuluçka sırasında telef olan ve/veya açılmayan ortalama yumurta sayısı (yumurta/yuva)

3: Bir yuvada kuluçka sonrası açılan (yavru çıkışı olan) ortalama yumurta sayısı (yumurta/yuva)

4: Bir yuvada gelişmeleri sırasında tüylenmeden telef olan ortalama yavru sayısı (yavru/yuva)

5: Bir yuvada tüylenerek yuvayı terk edebilen ortalama yavru sayısı (yavru/yuva)

5.3. Habitat Dinamizmi

Çalışma alanı habitatını doğrudan etkileyen iki önemli etken vardır. Birincisi alanın su dinamizmi ikincisi ise vejetasyon dinamizmidir.

5.3.1. Su dinamizmi

Nallıhan Kuş Cenneti, Hasan Polatkan Baraj Gölü'nün kuzeyinde yer almaktadır. Hasan Polatkan Barajı elektrik üretimi yapılan bir tesistir. Elektrik üretiminin miktarı barajda tutulan suyun seviyesini doğrudan etkilemektedir. Enerji üretimin düşük olduğu zamanlarda baraj gölünde su tutulmakta, enerji üretimin artması durumunda ise bu su kullanılarak baraj gölündeki su azalmaktadır.

Baraj gölü, aralarında Aladağ Çayı'nın da olduğu çeşitli kaynaklardan beslenmektedir. Aladağ Çayının debisi yağış ile değişiklik göstermektedir. İlkbaharda debisi yüksek olmasına rağmen yaz başında azalmakta sonbahar ve kışın ise kuruma noktasına gelmektedir (Şekil 5.9-10).



Şekil 5.9. Aladağ Çayı (İlkbahar Sonu)



Şekil 5.10. Aladağ Çayı (Kış Sonu)

Nallıhan Kuş Cenneti'ndeki su seviyesi Aladağ Çayı'nın yatağından taşması ile yükselmekte ve koloni üreme alanının büyük bir bölümü sular altında kalmaktadır. Bu durum koloni üreme alanını diğer habitatlardan tamamen izole hale getirmekte ve koloni halinde üreyen kuşlar için oldukça elverişli bir eko adacık oluşturmaktadır. Çalışmanın gerçekleştirildiği Mart 2011-Aralık 2013 tarihleri arasında ilkbahar başında alan kuş cenneti sahası su ile kaplanmıştır. Su seviyesi derinliği yer yer 2-2,5 metre olarak kayıt edilmiştir (Şekil 5.11, Şekil 5.12). Üreme çalışmasının gerçekleştirildiği Ocak-Aralık 2013 döneminde su derinliğinin 1,5 metreye kadar olduğu bölgelerde araştırma yapılmıştır.



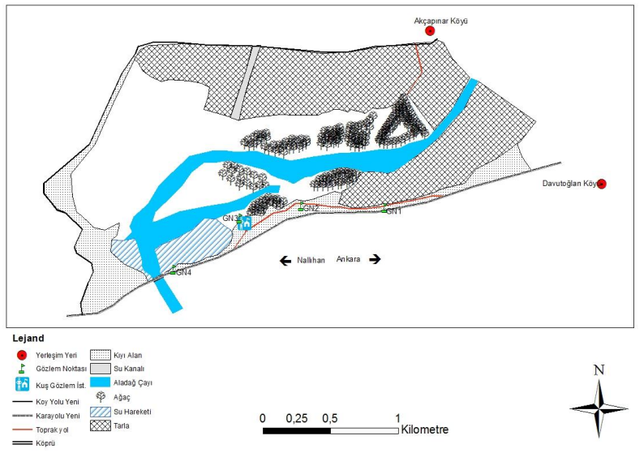
Şekil 5.11. Çalışma Alanı (Üreme Dönemi Öncesi)



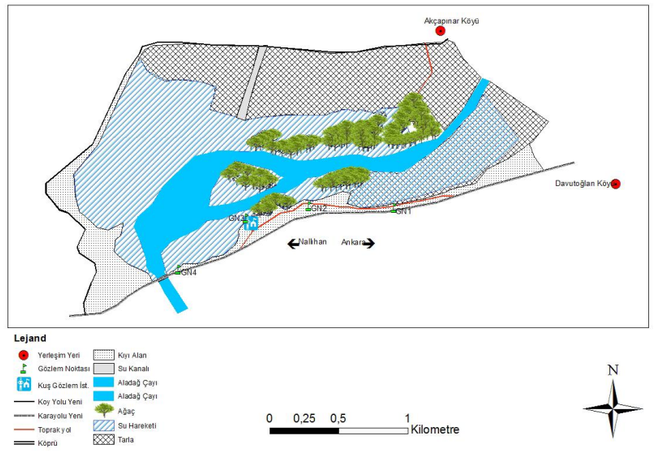
Şekil 5.12. Çalışma Alanı (Üreme Dönemi)

Su derinliği, çalışma kapmasında yer alan tüm türler için önemli bir kriterdir. Su seviyesinin düşmesi ile besin rekabeti ortaya çıkmıştır. Koloni türlerinin çalışma alanını terk ederek baraj gölü yönünde beslenme amaçlı olarak gittikleri gözlenmiştir.

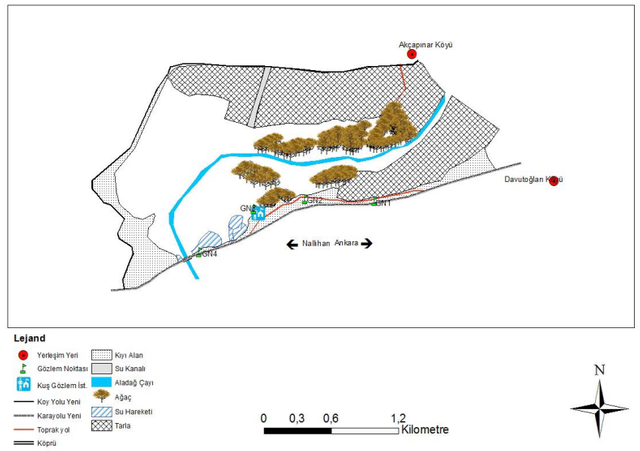
Çalışma kapsamında CBS yöntemi ile elde edilen veriler ile üreme öncesi, üreme ve üreme sonrası dönem olmak üzere her yıl için hazırlanan haritalarda alanda meydana gelen değişimler sayısallaştırılarak Şekil 5.13'te gösterilmiştir.



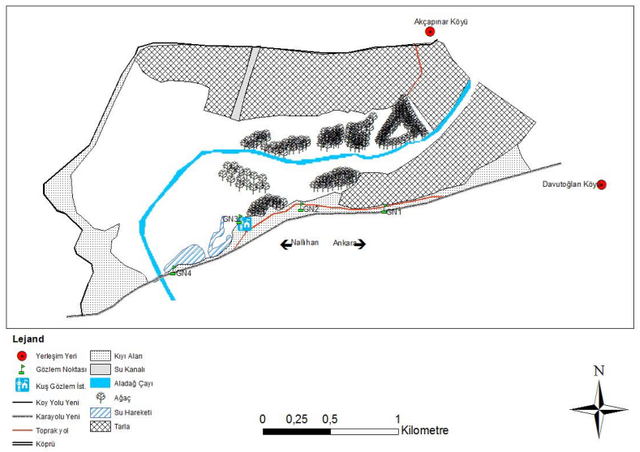
(2011-Üreme Dönem Öncesi)



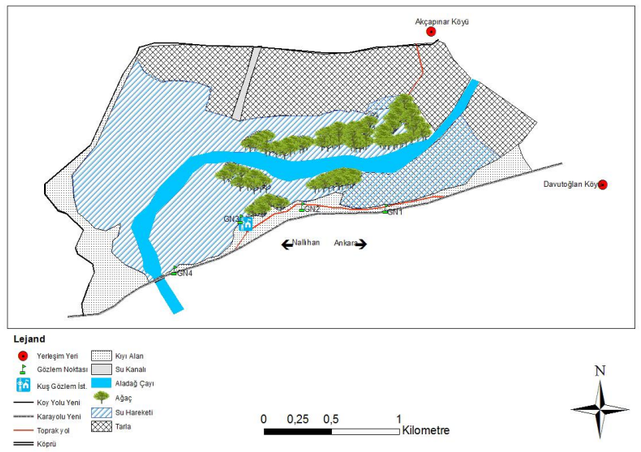
(2011-Üreme Dönemi)



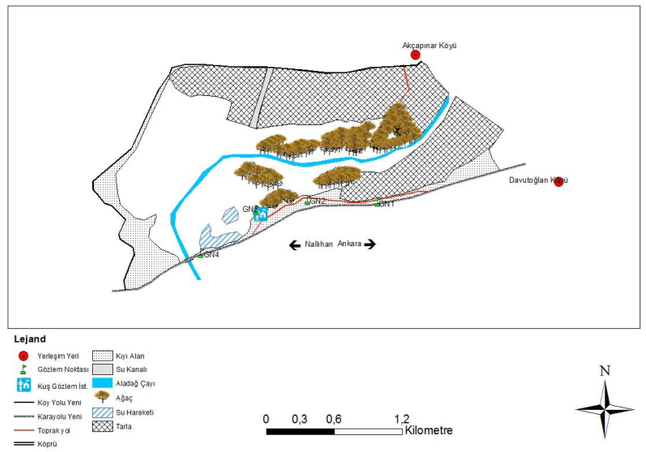
(2011-Üreme Dönemi Sonrası)



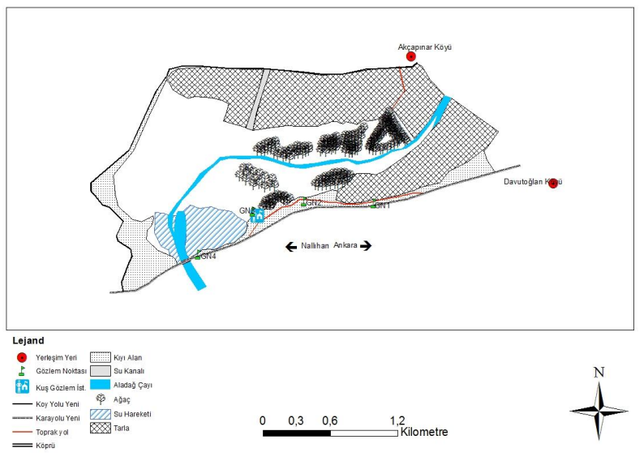
(2012-Üreme Dönemi Öncesi)



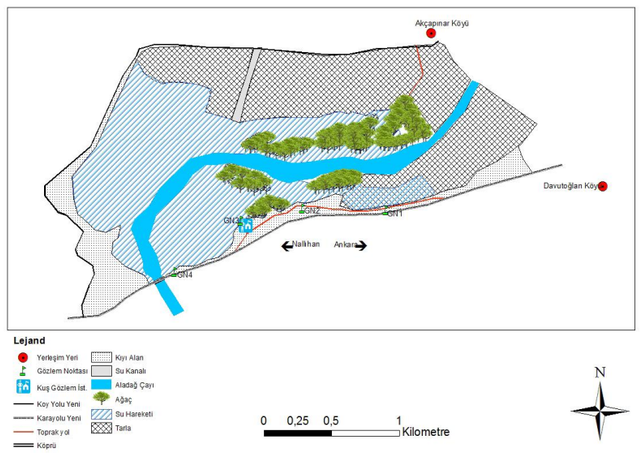
(2012-Üreme Dönemi)



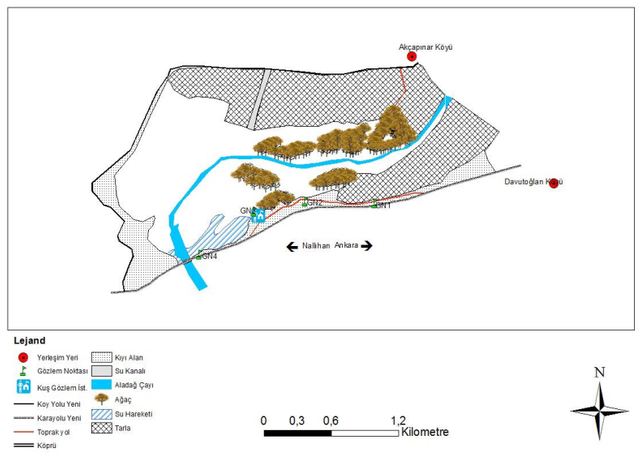
(2012-Üreme Dönemi Sonrası)



(2013-Üreme Dönemi Öncesi)



(2013-Üreme Dönemi)



(2013-Üreme Dönemi Sonrası)

Şekil 5.3. Habitat Dinamizmi Haritaları

5.3.2. Vejetasyon dinamizmi

Nallıhan Kuş Cenneti mikro klima özelliğinde olan bir bölgedir. Deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 430 metredir. Çevresinde Akdeniz bitki örtüsü yapısı görülmektedir. Çalışma alanı içinde kalan ve koloni türlerinin yuva yapımında kullandığı ağaçlar, oldukça yaşlı ve kurumuş, genellikle kavak (*Populus* spp) ve söğüt (*Salix spp*) ağaçlarıdır. Ayrıca alanın büyük bir bölümüne yayılmış bodur çalılıklar (karaçalı: *Paliurus spina-christi*) da bulunmaktadır. Göl çevresinde sazlık (*Pharagmites spp*, *Typha spp*) alanlar mevcuttur. Alan genel olarak yaprak döken ağaçlardan oluşmaktadır. Gövdeleri yaklaşık 4 ay suyun içinde kalan ağaçların gövde şekilleri oldukça bozulmuştur (Şekil 5.14).



Şekil 5.14.Gövde Deformasyonuna Uğramış Ağaçlar

5.4. Koloni Yapısı ve İşlevi

Çalışma kapsamındaki koloni türlerinin, NKC'de karışık koloni olarak ürediği gözlenmiştir. Balık açısından oldukça zengin olan Aladağ Çayı ve 1 km mesafede yer alan Sarıyar Baraj Gölü'nün bulunması tür içi ve/veya türler arası besin rekabetini ortadan kaldırmıştır. Gerçekten de alan besin açısından bu 4 türün besin gereksinimini karşılayacak düzeyde ekolojik taşıma kapasitesine sahiptir. Bu alanlarda kuşların besin olarak tercih ettikleri gümüş balığı (*Alburnus orontis*), sazan (*Cyprinus carpio*) ve yayın (*Silurus* glanis) gibi türler bol olarak bulunmaktadır.

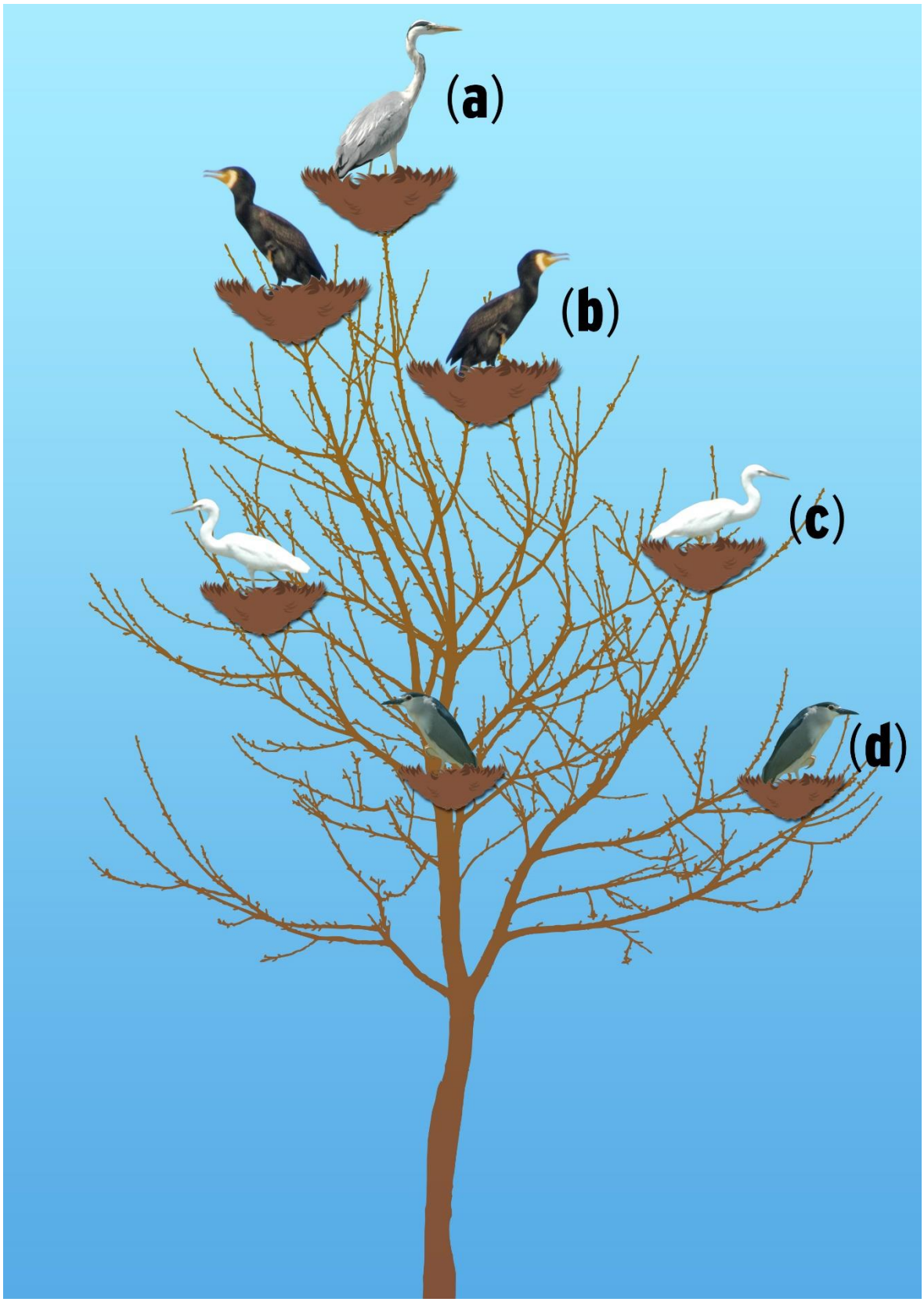
5.5. Koloni Yer Tercihi

Koloniyi oluşturan türler beslenme için su kenarlarını tercih ederler. Karabatak sürü halinde dalarak sudan balık avlayacakları alanları tercih ettikleri gibi aynı zamanda kanatlarını kurutmak için su üstünde kalan ağaç parçaları gibi tünek yerlerini tercih ederler.

Karabatak türünün yuvalama alanı tercihleri şu şekilde gözlenmiştir. Yuva yapılan ağacın tamamı veya tamamına yakını karabatak yuvalarından oluşuyorsa, herhangi bir özel tercih olmadan dikey ve yatay yükseklik fark etmeksizin, ağacın hemen her dalında karabatak yuvası olması mümkündür.

Gri balıkçıl su kenarı, boyunu geçmeyen kıyı bölgeler veya su içerişindeki dallarda bekleyerek beslenir. Yuva yapımı sırasında ağaçların tepe ve tepe kenar bölgelerini tercih etmektedir. Küçük ak balıkçıl, su kenarlarında avlanabildiği gibi su içerisinde avlarını kovaladığı ve dalarak avladığı gözlenmiştir. Yuva yeri olarak ağaçların orta bölgesini ve orta-kenar bölgesini tercih ettiği gözlenmiştir.

Gece balıkçılı gece avlanabildiği gibi gündüz de avlanabilmektedir. Avlanma zamanında ağaçların suya yakın dallarına tüneyerek beklediği gözlenmiştir. Gece balıkçılı yuva yapımı için ağaçların orta bölgesini ve zaman zamanda üstünde başka bir yuva olacak gölge bölgeleri tercih ettiği gözlenmiştir. Yapılan gözlemlere göre, ağaç üzerinde koloni halinde üreyen bu türlerin tercih ettikleri ağaç bölümleri Şekil 5.15 ve Şekil 5.16'da gösterilmiştir.



Şekil 5.15. Koloni Halinde Üreyen Türlerin Ağaçta Tercih Ettiği Yuvalanma Bölümleri (a) Gri Balıkçıl, (b) Karabatak, (c) Küçük Ak Balıkçıl, (d) Gece Balıkçılı



Şekil 5.16. Kolonin Yer Tercihi

5.6. Koloniyi Etkileyen Faktörler

Koloni, tür içi ve türler arası rekabetten, predasyon ile turizm, tarım ve avcılık gibi antropojenik faktörlerden etkilenmektedir.

5.6.1. Tür İçi Rekabet

Çalışma kapsamında yer alan türlerde tür içi kannibalizm gözlenmemiştir. Besin ve yuva yeri içinde rekabet kayıt edilmemiştir. Yapılan gözlemlerde eşleşme ve çiftleşme aşamasında da tür içinde kavga, kovalama olayı izlenmemiştir.

5.6.2. Türler Arası Rekabet

Çalışma kapsamında yer alan ve karışık koloni halinde üreyen hedef türler için besin rekabeti genel olarak gözlenmemiştir. Bununla birlikte yuva yeri tercihleri açısından erken gelen türün yuva yerlerini işgal ettiği, ayrıca kanat açıklığı fazla olan gri balıkçıl türünün tepe yuvaları işgal ettiği gözlenmiştir. Bununla birlikte, küçük ak balıkçıl yuvaları alanın güneyindeki ağaçlarda karayoluna bakan tarafta yoğun olarak kayıt edilirken diğer bölgelerde nadir yuva yaptığı gözlenmiştir.

5.6.3. Predasyon

Alanda ergin predasyonu nadir olarak görülmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü Mart 2011–Aralık 2013 döneminde iki adet ergin predasyonu kayıt edilmiştir. Üreme çalışmasının yürütüldüğü Ocak–Aralık 2013 döneminde yumurta ve yavru predasyonları sayısal olarak kayıt edilmiş ve Bölüm 5.1'de verilmiştir. Çakal (*Canis aureus*), kızıl şahin (*Buteo rufinus*), saksağan (*Pica pica*) ve karga (*Corvus corone*) alanda kayıt edilen başlıca predatörlerdir (Şekil 5.17-20).



Şekil 5.17.Çakal (*Canis aureus*)



Şekil 5.18. Kızıl Şahin (*Buteo rufinus*)



Şekil 5.19. Saksağan (*Pica pica*)



Şekil 5.20. Leş Kargası (*Corvus corone*)

5.6.4. Antropojenik (İnsan Kaynaklı) Faktörler

Nallıhan Kuş Cenneti ve çevresi sahip olduğu doğal olanakları ve güzellikler ile turizm ve tarım için önemli bir bölgedir. Ayrıca koruma alanı dışında kalan bölgede avcılıkta yapılmaktadır.

5.6.4.1. Turizm

Nallıhan Kuş Cenneti ve çevresinde yer alan Kız Tepesi bölgenin ılıman hava koşulları sayesinde dört mevsim hem yerli hem de yabancı turistler tarafından ziyaret edilen önemli bir rekreasyon alanıdır. Ankara İl Özel İdaresi ve Çevre ve Orman Bakanlığı'nın ortak girişimi ile 2011 yılında yeni bir ziyaretçi merkezi binası yapılmıştır (Şekil 5.21). Nallıhan ilçesinde yer alan sivil toplum örgütleri ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın yapmakta olduğu tanıtım çalışmaları ile ziyaretçi sayısı giderek artış göstermektedir. Ayrıca ilgili Bakanlığın desteği ile zaman zaman foto safari yarışmaları da düzenlenmektedir.



Şekil 5.21. Nallıhan Kuş Cenneti Ziyaretçi Merkezi

Ziyaretçiler kuş gözlem merkezini ziyaret ederek hem bilgi alabilmekte hem de gözlem yapma olanağı elde etmektedir. Bununla birlikte ziyaretçiler bölge kısıtlaması olmasına rağmen zaman zaman kuşları daha yakından görebilmek ve fotoğraf çekebilmek için yuvalara yakın alanlara girmektedirler. Bu çalışma

kapsamındaki koloni türleri özellikle kalabalık yakın gruplardan rahatsız olarak beslenme alanı ve yuvaları terk etmektedirler. Yuvaların erginler tarafından terk edilmesi yuvaları uçan predatörler için açık hedef haline getirmektedir. Alan çalışmaları sırasında özellikle ilkbahar ve yaz mevsimlerinde ziyaretçilerin verdikleri rahatsızlıklar ile karşılaşılmıştır (Şekil 5.22).



Şekil 5.22. Ziyaretçi Merkezi Binasını Geçerek Üreme Alanına Yaklaşan Ziyaretçiler

5.6.4.2. Tarım

Nallıhan Kuş Cenneti daha öncede belirtildiği gibi Hasan Polatkan Baraj Gölü sahasında yer almaktadır. Barajın yapımı sırasında bu alanda yer alan tüm topraklar kamulaştırılmıştır. Bununla birlikte suyun alandan çekildiği dönemlerde bölge halkına bu alanı tarla olarak kullanma olanağı tanınmıştır.

İklim koşulları değerlendirildiğinde çalışma bölgesi ve çevresi sulu tarım için çok uygun bir alandır. Yılın her mevsimi tarım yapılabilmektedir. Burada en önemli problem tarla açma amacı ile ağaç kesimi yapılmasıdır. Alanda üzerinden daha önce yuva sayımı yapılan ağaçların kesildiği tespit edilmiştir (Şekil 5.23). Ayrıca kuşların yoğun olarak ürediği ancak ağaç olmayan bölgelerde zeminin kuruması ile sürülerek tarla olarak kullanılmaktadır (Şekil 5.24). Bunun sonucunda da habitat bozulmaları meydana gelebilmektedir.



Şekil 5.23. Tarım Arazisi Açmak için Ağaç Kesimi



Şekil 5.24. Tarımsal Faaliyetler

Bölgenin tarım arazisi olarak kullanılmasının bir diğer olumsuz yanı ise tarım ilaçlarının kullanılmasıdır. Kullanılan tarım ilaçlarının ergin bireyler, yumurtalar ve yavrular üzerine bir etkisi olup olmadığı bilinmemektedir.

5.6.4.3. Avcılık

Nallıhan Kuş Cenneti'nde her türlü kara avcılığı yasaktır. Bununla birlikte alanda boş kovanlara ve avlanarak öldürülmüş bireylere rastlanılmıştır (Şekil 5.25-26). Doğrudan bir avcılık olayı kayıt edilmemiştir. Ayrıca koruma alanı kuş cennetinin sınırları içerisinde geçerlidir. Oysaki birey sayısının çok arttığı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde gerek baraj gölü yönüne gerekse de Aladağ Çayı yönüne beslenme amaçlı olarak çok sayıda bireyin hareket ettiği gözlenmiştir.



Şekil 5.25. Alanda Bulunan Boş Kovan Örneği



Şekil 5.26. Avcılar Tarafından Vurulmuş Gri Balıkçıl

6. SONUÇLAR

Çalışma kapsamında koloni içinde dikkat çeken en önemli durum NKC'de daha önce yapılan araştırmalarda [31, 50] sadece "kış ziyaretçisi-geçit yapan" şeklinde bildirilen karabatak türünün büyük bir koloni olarak üremeye başlamasıdır. Karabatak'ın NKC'de koloni olarak üremesi ilk kez bu araştırmayla belirlenmiştir. Kolar and Lodge [51], yerli olmayan ve başka bir noktadan yayılarak bol bulunur hale gelen türleri işgalci tür olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda yaklaşık 500 çift bireyi ile çalışma alanında üreyen karabatak işgalci (invazif) bir tür olarak değerlendirilmiştir. Catsadorakis, Malakou [28] ve Burger [16]'in çalışmalarına benzer şekilde bu araştırmada da karabatakların karışık kolonide balıkçıllar ile beraber işgalci bir tür olduğu bildirilmiştir.

Çalışma kapsamında alanda, yıl boyunca, yerli populasyona sahip olan karabatak ve gri balıkçıl türleri, olumsuz iklim koşullarının (soğuk hava nedeni ile suyun donması) hakim olduğu dönemler haricinde sürekli gözlenmişlerdir. Ayrıca, üreme zamanında karabatak ve gri balıkçıl türlerinin populasyonları üreme amacı ile alana gelen bireylerle birlikte artış göstermektedir. Küçük ak balıkçıl ve gece balıkçılı türleri ise alan için yerli statü de olmayıp, bu alana sadece üreme dönemlerinde gelen ve daha sonra alandan ayrılan "göçmen türler" olarak değerlendirilmiştir. Bu araştırma bulgularıyla uyumlu şekilde, olumsuz iklimsel şartlar ve gün uzunluğunda meydana gelen azalmaya bağlı olarak bu türlerin üreme alanlarından ayrıldıkları bildirilmiştir [52].

Kolonideki türlerin üreme alanına geliş zamanı göz önüne alındığında, yerli populasyonu oluşturan karabatak ve gri balıkçıl türlerinin; küçük ak balıkçıl ve gece balıkçılına oranla alana daha erken dönemlerde (genellikle Mart) geldiği görülmüştür. Alana üremek amacı ile daha geç gelen bireylerin ağaçlardaki mevcut eski yuvalar dolu olduğu ve yeni yuva yapacak daha az yer kaldığı için yuva rekabetine girdikleri değerlendirilmiştir. Bu durum, alana daha erken gelen bireylerin yuva yeri alanı ve yuva işgalinde daha avantajlı oldukları fikrini vermektedir. Yapılan bir çalışmada (Kazantzidis, Goutner [53]) alana erken gelen türlerin yuva yeri konusunda daha avantajlı olduğu bildirilmiştir.

Yumurtlama döneminde yapılan gözlemlerde yumurtaların saksağan, leş kargası, kızıl şahin gibi türler tarafından telef edildiği ancak telef olan bu yumurtaların yerine

yeni yumurtalar bıraktıkları da belirlenmiştir. Maxwell and Kale [54]'de balıkçıl türlerinin bu şekilde eksilen yumurtalar yerine yenisini koyduklarını bildirmiştir.

Eski yuvaların onarılması ve/veya yeni yuva yapılmasından hemen sonra hatta bu faaliyetler devam ederken kolonideki bireylerin yumurtlamaya başladıkları belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda, karabatakların ortalama kuluçka büyüklüğü 3,9 ± 0,9 yumurta/yuva, yuva başarısı 3,2 ± 1,0 birey/yuva, kuluçka başarısı 3,0 ± 0,9 birey/yuva ve yuva başarısı %77 olarak hesaplanmıştır. Rahimi, Monavari [55] çalışmasında, 30 yuvada kuluçka büyüklüğünü 2,80 ± 0,7, yumurta/yuva ve yuva başarını %62 olarak hesaplamıştır. Volponi [56], çalışmasında kuluçka büyüklüğünü 3,83 ± 0,7 yumurta/yuva, kuluçka başarısını %72-91 ve yuva başarısını %67-86 olarak bildirmiştir. Bu çalışmada karabataklarla ilgili bulguların, literatür bulguları ile uyumluluk gösterdiği değerlendirilmiştir.

Yapılan bu çalışma sonucunda, gri balıkçılların ortalama kuluçka küme büyüklüğü 4,2± 0,7 yumurta/yuva, yavru başarısı 3,0 ± 0,9 birey/yuva, kuluçka başarısı 2,8 ± 0,7 birey/yuva ve yuva başarısı %67 olarak hesaplanmıştır. Park, Kim [42] çalışmasında 12 yuvada gri balıkçılın kuluçka büyüklüğünü 3,58 ± 0,67 yumurta/yuva, yavru başarısını 3,25 ± 0,62 birey/yuva ve yuva başarısını %91 olarak hesaplamıştır. Fernández-Cruz and Campos [57]'da çalışmalarında gri balıkçılın kuluçka büyüklüğünü 4,1 ± 0,8 yumurta/yuva ve yavru başarısını 2,2 ± 1,4 birey/yuva olarak bildirmişlerdir. Prosper and Hafner [45]'de çalışmalarında gri balıkçılın bir kuluçkadaki yumurta sayısını 2-6 yumurta, kuluçka büyüklüğü 4,23 ± 0,06 kuluçka başarısını 3,56 ± 0,09 yavru/yuva olarak bildirmişlerdir. Vessem and Draulans [22] çalışmalarında farklı koloni bölgelerinde gri balıkçılın aynı kuluçka büyüklüğüne sahip olmasına rağmen kuluçka başarısının farklı olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu farklılığın nedenini ise koloni içi üreme başarısı ile ifade etmişlerdir.

Küçük ak balıkçıla ait 10 yuvada ortalama kuluçka büyüklüğü 3,7 ± 0,9, yavru başarısı 3,0 ± 1,2 ve kuluçka başarısı 2,5 ±1,0 (%67,5) olarak hesaplanmıştır. Kazantzidis, Goutner [53] küçük ak balıkçılın yumurta küme büyüklüğü 4,32 ± 0,81 yumurta/yuva, yavru çıkış başarısını 3,32 ± 1,28 yavru/yuva ve kuluçka başarısı 2,53 ± 1,28 yavru/yuva olarak bildirmiştir. Uzun, Uzun [40] ise çalışmalarında küçük

ak balıkçıl için kuluçka büyüklüğünü 3,17 ± 0,92 yumurta/yuva, yavru başarısını 2,74 yavru/yuva (%88,6) ve kuluçka başarısını %71,2 olarak bildirmişlerdir.

Gece balıkçılına ait 10 yuvada ortalama kuluçka büyüklüğü 3,2 ± 0,6, yavru başarısı 2,3 ± 1,1ve kuluçka başarısı 2,5 ± 1,0 (%62,5) olarak hesaplanmıştır. Park, Kim [42] çalışmasında 26 yuvada gece balıkçılın kuluçka büyüklüğünü 3,62 ± 0,94, yavru başarısını 2,77 ± 0,76 ve kuluçka başarısını %81 olarak hesaplamıştır. Kazantzidis, Goutner [53] çalışmasında, gece balıkçılının yumurta küme büyüklüğü 3,40 ± 0,60 yumurta/yuva, yavru başarısı 2,92 ± 0,64 yavru/yuva ve kuluçka başarısı 2,48 ± 0,95 yavru/yuva olarak bildirmiştir. Literatürdeki çalışmalarda da kuluçka küme büyüklüğü, yuva ve yavru başarısı çalışma ile benzer özellikler göstermektedir.

Koloni türleri kuluçka küme büyüklüğü, yuva ve yavru başarısı açısından değerlendirildiğinde Nallıhan Kuş Cenneti'nde üreme koşullarının bu türlerin üremefaaliyeti gösterdikleri başka bölgeler ile benzer olduğu ve alanın gerekli ihtiyaçları karşıladığı değerlendirilmiştir.

Kolonide 2011 yılında yapılan çalışmalarda karabatak türünün üreme sezonunun sonuna doğru (Ağustos 2011) yeniden yumurtladığı gözlenmiştir. Bu yumurtaların tamamı predasyona uğramıştır. Burger [16]'de çalışmasında geç yuva yapan kuşların üremede başarısız olduğunu gözlemlemiştir.

Kolonide, yumurta ve yavru predasyonun genel olarak karga, saksağan ve nadiren kızıl şahin tarafından gerçekleştirildiği gözlenmiştir. Predasyon genellikle erginler tarafından boş bırakılan yuvalarda gözlenmiş olmakla birlikte kızıl şahinin zaman zaman ebeveyn olan yuvalara doğru da atak yaptığı izlenmiştir. Vessem and Draulans [22] çalışmalarında çoğu balıkçıl türünün erişkin bireylerinin büyük boyutlu olduğu için doğrudan predasyon tehdidi altında olmadığını, en önemli predasyonun balıkçılların yumurtasında olduğunu ve predasyonun özellikle karga tarafından ve boş bırakılan yuvalarda yumurta üzerine gerçekleştiğini bildirmiştir. Burger [16], balıkçılların koloni alanına insan girdiğinde genellikle o bölgeden ayırıldıklarını ve bunun sonrasında kargalar ve diğer kuşlar tarafından gerçekleştirilen predasyon sayısının arttığını bildirmiştir.

Araştırma kapsamında, karabatak yuvalarının yerden yüksekliği ortalama 6,1 ±,1,6 m, gri balıkçıl için ortalama 8,6 ± 1,1 m, küçük ak balıkçıl için ortalama 6,5 ± 0,5 m ve gece balıkçılı için ortalama 4,0 ± 0,6 m olarak belirlenmiştir. Park, Kim [42] ise

çalışmasında gri balıkçıl yuva yüksekliğini çalışmaya benzer şekilde 8,0 ± 1,27 m, Kazantzidis, Goutner [53], küçük ak balıkçıl yuvalarının yerden yüksekliği 3,54 ± 0,71 metre ve 1,80-5,85 metre aralığında olduğunu gözlemlemiştir. Naugle, Johnson [58] gece balıkçılı için yuva yüksekliğini 2,2 ± 0,25 m ve Kazantzidis, Goutner [53] ise gece balıkçılı yuvalarının yerden yüksekliğini 2,69-6,80 metre aralığında ve ortalama 4,21 ± 0,80 metre olarak bildirmiştir. Karabatak için yuva yüksekliği ile ilgili bilimsel çalışmaya rastlanılmamış olduğundan, bu konuda bir değerlendirme yapılamamıştır.

Kolonide diğer bir önemli faktör yuva yeri seçimidir. Kolonideki türlerin yuvaları ağaçlarda dikey dağılım göstermektedir. Karabatak bireyleri yuva yapımı için ağaçların üst yan kenarlarını ve tepe bölgelerini, gri balıkçıl türü ağaçların tepe bölgelerini, küçük ak balıkçıl ağaçların orta dış kenar ve iç bölgelerini ve gece balıkçılı ise ağaçların alt-orta kısımlarının dış kenar bölgelerini tercih etmektedirler. Park, Kim [42]'in çalışmasında da araştırılan 6 balıkçıl türünün yuvalarının dikey dağılım gösterdiğini bildirmiştir.

Araştırma kapsamında yapılan incelemelerde, genel olarak türün vücut büyüklüğü arttıkça daha yükseklere yuva yaptığı gözlenmiştir. Bu durumun aksine gece balıkçılı küçük vücut yapısına rağmen özellikle ağaçların orta kısımlarını kullanarak yükseklere yuva yapabilmektedir. Bu noktada Burger [43]'in dikey yuva seçimi çalışmasında vücut büyüklüğü arttıkça yuvaların daha üstlere yer aldığı görüşü ile genel bir uyum söz konusu olmakla beraber gece balıkçılı için özel bir durumdan söz edilebilir. Park, Kim [42] de çalışmasında aynı durumundan söz etmiştir. Yapılan başka bir çalışmada da (Fasola and Alieri [59]) kolonide gri balıkçılın ağaçların en tepe noktasına, gece balıkçılının ise ağaçların orta bölgelerine yuva yaptığı bildirilmiştir.

Ağaçlara yuva yapımı sırasında vücut büyüklüğü ve kanat açıklığı özellikle büyük vücutlu ve geniş kanat açılığına sahip gri balıkçıl için belirleyici faktördür. Gri balıkçılların alt ve iç dallara yanaşmaları fiziksel olarak zor olduğu için yuva alanı olarak ağaçların üst bölgelerini tercih etmektedir. Karabatak yuva yeri olarak imkan bulması durumunda predasyondan uzak olan ağaçların tepe bölgelerini bunun gerçekleşmemesi durumunda fiziksel koşulların olanak verdiği ölçüde daha alt dalları yuva yeri olarak kullanabilmektedir. Küçük ak balıkçıl üreme alanına geç gelmesi nedeni yuva alanı sorunu ortaya çıktığından ve küçük vücutlu olması nedeni

ile gri balıkçıl ve karabatak ile yuva alanı rekabetine giremediğinden ağaçların kenarda ve orta yükseklikte yer alan yuva alanlarını tercih etmektedir. Gece balıkçılı ise küçük vücudunun sağladığı avantaj ile ağaçların orta bölgesini yuva alanı olarak kullanabilmektedir. Yuvasındaki sıcaklığı daha düşük tutabilmek için bazen kendisinden daha büyük yuva yapan gri balıkçıl ve karabatak yuvalarının altında gölge kalan alanları yuva alanı olarak kullanabilmektedir.

Kolonide üreme alanının kullanımında dikkat çekici diğer bir unsur balıkçılların alanda uygun çok sayıda ağaç olmasına rağmen alanın sadece bir bölgesini kullanmalarıdır. Nallıhan Kuş Cenneti'nde yuvalama için uygun olan ağaçlar göz önüne alındığında balıkçıllar neredeyse bu uygun alanın sadece ¼'ünde yuva yapmaktadırlar. Burger [43]'de balıkçılların üreme alanın tamamına yuva yapmadığını ve sadece belirli bir seçilmiş habitatta yuva yaptıklarını bildirmiştir.

Üremenin gerçekleşmediği alanın çevresinin tam olarak su ile çevrilmediği için bunun muhtemel predasyonuna imkan verebileceğinden ve vejetasyon (dallanma ve yapraklanma) daha sık olduğu için kuşlar açısından yaklaşmanın sorun oluşturabileceğinden bu alanın yuva alanı olarak kullanılmadığı değerlendirilmiştir.

Nallıhan Kuş Cenneti, tarım kaynaklı yoğun organik madde girişi, ev sahipliği yaptığı binlerce kuş kaynaklı organik madde artışı ve yaz sonuna doğru su miktarındaki azalma sonucu besin miktarının artmasına bu da biyokütlenin artmasına neden olur. Bu durum ötrofikasyona neden olabilmektedir. Robledano, Esteve [60]'nin çalışmasında üreme alanında tarım nedeni ile meydana gelen azot artışı sonucu besin ve biyokütle artması ile birlikte karabatak sayısının arttığını ve karabatakın ötrofikasyon ve orta düzeyde turbidite göstergesi olduğunu bildirmiştir.

Kolonin, su seviyesi yüksek olduğu sürece üreme alanın çevresinde beslendiği ve su seviyesi azaldıkça baraj gölü yönüne veya Aladağ Çayı istikametine doğru gittikleri gözlenmiştir. Balian, Ghasabian [61] çalışmasında su seviyesinin yükselmesinin uygun bir beslenme alanı oluşturduğundan bahsetmektedir. Paillisson, Reeber [62]'de su seviyesinin yükselmesinin özellikle dalarak balık avlayan karabatak gibi türlerin populasyonunu arttırdığını bildirmiştir.

Koloni türleri beslenme kompozisyonları bakımından yakın olmakla birlikte gerek beslenme tarzları gerekse de beslenme derinlikleri ve zamanları sayesinde besin rekabetinden kaçınabilmektedir. Karabatak, suya dalarak sadece balık ile

beslenirken, gri balıkçıl uzun bacakları sayesinde su içersinde hareketsiz durarak önünden geçen sucul canlılar ile beslenmektedir. Küçük ak balıkçıl ise avlarını kovalarak ve yüzeyden beslendiği için rekabetten uzak durabilmektedir. Gece balıkçılı gece beslenme avantajı ile beslenme rekabetinin ortaya çıkmasını önlemektedir.

Beslenme alanı olarak kullanılan kıyılarda bekleyen kuşlara, insanların yaklaşması kuşların alandan uçarak uzaklaşmasına ve gölün orta kesimlerine giderek yoğunluk oluşturmasına neden olmaktadır. Yapılan çok sayıda çalışmada [63-67] buna paralel olarak sulak alanlardaki ziyaretçilerin kuşları rahatsız ettikleri, beraberinde köpek olan ziyaretçilerin verdiği rahatsızlığın daha fazla olduğu, rahatsız edilen kuşların beslenme alanını terk ettikleri, bu değişikliğin yol açtığı enerji kaybının predasyon riskini arttırdığını bildirilmiştir. Ayrıca, koloni alanında insan sayısı fazla iken aynı yerde kuş sayısının az olduğunu ve insanların kuşların olduğu alanı rekreasyon alanı olarak kullanmaları ile kuş sayısı arasında negatif bir korelasyon olduğu gözlenmiştir.

Nallıhan Kuş Cenneti'nin 2011'de yenilenen gözlem evi ve yapılan tanıtımlarla ziyaretçi sayısı her yıl artmaktadır. Gelen ziyaretçilerin kontrolsüz şekilde üreme alanı olan bölgeye girmeleri üreme döneminde olan kuşları rahatsız etmektedir. Ayrıca etrafta bulunan köylerden gelen başıboş köpekler de üreme dönemindeki kuşları rahatsız etmektedirler. Cardoni, Favero [7] çalışmalarında, rekreasyon aktivitesinin Ciconiiformes (Leyleksiler) takımının üreme faaliyetleri üzerinde olumsuz etkileri olduğunu bildirmiştir. Burada temel problem rekreasyon aktivitesinin artış gösterdiği dönem (ilkbahar-yaz) ile kuşların üreme döneminin çakışmasıdır.

Koruma alanları su kuşları için kritik habitatların korunmasını ve oluşmasını sağlar. Bununla birlikte bu alanlarda bulunan insan kaynaklı sorunlar kuşları olumsuz etkiler. Beslenen kuşlar açısından karayolundan geçen araçların durmadan yollarına devam etmesi ile yavaşlaması veya durması farklı etkilere sahiptir. Durmadan yollarına devam eden araçlar kuşların beslenmesini etkilemezken yavaşlayan veya duran araçlar kuşların beslenmeyi bırakıp bölgeden uzaklaşmalarına neden olur. Su kuşlarında beslenme başarısı üreme başarısını etkiler [68]. Yapılan gözlemlerde gerek gözlem noktalarında aracın durması sonucu kuşların beslenmeyi bırakıp uçması gerekse de üreme alanına araçları ile giren ziyaretçilerin verdiği rahatsızlıklar gözlenmiştir. Yosef [69]'de çalışmasında benzer

bir sonucu bildirmiştir. Alandaki ziyaret etkinliği ile kuşların beslenmesi olumsuz etkilemektedir ve aynı zamanda uçmaya daha fazla enerji harcamalarına neden olduğu için olumsuzluğun etkisi artmaktadır.

Nallıhan Kuş Cenneti, koloni halinde üreyen su kuşları açısından genel olarak değerlendirildiğinde alanda daha önce üreme faaliyeti göstermeyen karabatak türünün büyük bir populasyonla üremeye başladığı gözlenmiştir. Bununla birlikte daha önce yapılan çalışmada alanda yoğun üreme gösteren gece balıkçılı türünün birey sayısında azalma olduğu gözlenmiştir. Bu durum alana erken gelen ve çok sayıda yuva işgal eden karabatak türünün, alana geç gelen gece balıkçılı türünü etkilemesi nedeni ile ortaya çıkmış olabileceği düşünülmektedir.

Alandaki su seviyesinin çalışmanın yürütüldüğü yıllarda diğer yıllara göre oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir. Karabatak gibi dalarak beslenen bir tür için su seviyesindeki bu artış, karabatak'ın bu alanda üremeye başlamasını etkilemiş olabilir. Alan üreme sezonu başında ötrofiye bir karakter göstermezken üreme sezonu sonuna doğru ötrofiye bir karakterde yer almaktadır. Karabatak her ne kadar ötröfikason göstergesi olsa da bu konunun açık şekilde ortaya konulabilmesi için daha ileri düzey bir çalışmaya ihtiyaç vardır.

Nallıhan Kuş Cenneti'nde turizm önemli bir etmen haline gelmektedir. Çalışma kapsamında yer alan türler her ne kadar IUCN açısından tehlike kategorisinde yer almasa da artan turizm potansiyelinin üreme sezonunda türleri olumsuz etkileyebileceği tahmin edilmektedir. Bu nedenle özellikle üreme döneminde yapılan turizm faaliyetlerinde ziyaretçilerin üreme alanına girişleri ve rahatsızlık vermeleri engellenmelidir.

Nallıhan Kuş Cenneti'nde tarım baskısının alanın doğal yapısında bozulmalara neden olduğu üreme alanın kenar sınır çizgisinde ve içerisinde gerçekleştirilen tarım faaliyetlerine karşı önlem alınması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen CBS çalışmaları ile NKC'nin su dinamizmi şekillendirilmeye çalışılmıştır. Yapılan CBS çalışması bir ön araştırma niteliğinde olup bundan sonraki çalışmalarda ve alan yönetimi oluşturulmak istenildiğinde gerek aylık gerekse mevsimlik düzeyde değişmeleri izlemek için uygundur. Su seviyesinin önem arz ettiği koloni türleri için alan yönetimi gelecekte önemli bir rol oynayabilecektir.

Bu çalışma ile elde edilen bulgulara ait değerlendirmeler özet olarak aşağıda sunulmuştur;

- NKC, özellikle koloni halinde üreyen su kuşları için oldukça uygun beslenme, barınma ve üreme alanıdır.
- Bu alandaki ağaçlıklarda dört faklı su kuşu türü (karabatak: *Phalacrocorax carbo*, gri balıkçıl: *Ardea cinerea*, küçük ak balıkçıl: *Egretta garzetta* ve gece balıkçılı: *Nycticorax nycticorax*), "**karışık koloni**" halinde üremektedir.
- Bu türlerden, karabatak ve gri balıkçıl, yıl boyunca alanda bulunan **"yerli türler"**, küçük ak balıkçıl ve gece balıkçılı ise alana üreme amacı ile gelen **"göçmen türler"** olarak değerlendirilmiştir.
- Üremek amacı ile alana, karabatak ve gri balıkçılların daha erken (Mart) küçük ak balıkçıl ve gece balıkçıllarının ise daha geç geldiği (Nisan) belirlenmiştir.
- Koloni içindeki türlerin Nisan-Mayıs-Haziran dönemlerinde üreme faaliyetleri gerçekleştirdiği, ancak yıllara göre iklimsel şartlara bağlı olarak (yağış-sıcaklık gibi), yumurtlama-kuluçkaya yatma, yavru çıkışı, yavruların tüylenme dönemlerinin yıllara göre ve alana geliş sıralarına bağlı olarak değiştiği değerlendirilmiştir.
- Kolonide en fazla bireyin karabataklara ait olduğu (en fazla 2063 birey), bunları sırasıyla gri balıkçıl (en fazla 1004 birey), küçük ak balıkçıl (en fazla 511 birey) ve gece balıkçılı (en fazla 357 birey) türünün izlediği yapılan populasyon sayımları ile belirlenmiştir. Bu durumda, karabatakların, bu kolooninin, dominant türü olduğu değerlendirilmiştir.
- Karabatakların dominant olması ve koloniye son yıllarda katılmış olmaları bu türün **"işgalci"** olduğu fikrini de vermektedir.
- Mevcut karışık üreme kolonisinin, alan büyüklüğü, mevcut tür kompozisyonu, birey sayısı ve üreme başarısı göz önüne alındığında, Türkiye'nin bilinen en büyük, bulunduğu coğrafik iklim kuşağının ise sayılı üreme kolonilerinden biri olduğu değerlendirilmiştir.
- Kolonideki bireylerin genellikle daha önceki yıllarda kullanılmış eski yuvaları kullandıkları, alana geç gelen bireylerin ise yeni yuvalar yaptıkları, böylece alan ve yuva işgali açısından tür içi ve türler arası rekabeti en az düzeye indirgedikleri değerlendirilmiştir.

- Kolonideki bireylerin ağaçlara yuva yaptıkları ancak üzerinde eski yuva bulunan ve/veya yeni yuva yapmaya uygun ağaç sayısının gün geçtikçe, başta antropojenik kaynaklı faaliyetler nedeni ile azaldığı belirlenmiştir. Bu durum, kolonin geleceği açısından kısıtlayıcı-engelleyici bir faktör olarak değerlendirilmiştir.
- Besin kaynaklarının çok yakında ve bol olması nedeni ile tür içi ve türler arası besin rekabetinin olmadığı değerlendirilmiştir.
- Kolonideki türlere ait üreme başarıları açısından, türler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir. Bu durum, bu üreme kolonisindeki bireylerin birbirleri ile uyumlu, dengede bir üreme faaliyeti gerçekleştirdikleri fikrini vermektedir.
- Koloniyi tehdit eden doğal ve insan kaynaklı faktörlerin koloni yaşamını olumsuz yönde etkileyebileceği değerlendirilmiş ve bu konuda gerekli önlemler alındığı taktirde kolonin devamlılığı sağlanabilecektir. Hatta ağaçlıkların korunması ve ağaçlık alanların arttırılması, koloni büyüklüğünü olumlu yönde etkileyeceği fikrini vermektedir.
- Bir türün koloni halinde üremesi ve/veya diğer türlerle karışık koloni halinde üremesi, çok uzun yıllar gerektiren bir davranıştır ve türlerin evrimsel ekolojisi açısından bir başarı olarak nitelendirilmektedir. NKC'nin ve burada bulunan karışık üreme kolonisinin, bu evrimsel başarıya sahip türleri ve çok uygun beslenme, barınma ve üreme alanları içermesi açısından oldukça nadir ve hassas bir ekosistem olduğu fikrini vermektedir.
- Bu bağlamda, bu tez çalışması kapsamında yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular, bu kolonideki türlerin biyo-ekolojileri konusunda bazı bulguların ortaya çıkmasına neden olmuşsa da, bu alan ve türlerle ilgili daha yapılması gerekli çok sayıda ve uzun süreli araştırmaların varlığını da ortaya çıkarmıştır. Gelecekte bu türlerin özellikle üreme başarılarının izlenmesi, kolonin dengesi ve devamlılığı için oldukça gerekli olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, oldukça dar bir alanda ve tüm olumsuz antropojenik etkilere rağmen, bir karabatak ve üç farklı balıkçıl türünden oluşan bu karışık üreme kolonisinin günümüzde mevcut olması ve üreme başarısı göstermesi, Nallıhan Kuş Cenneti'nin doğal dengesinin, sağlığının ve devamlılığının bir göstergesi olduğu fikrini vermektedir. Bu alanın ve türlerin korunması ile ilgili bilimsel çalışmaların gelecekte

de yapılması, teknik ve idari önlemlerin alınması ekosistem yönetimi açısından oldukça önemli ve gereklidir.

7. KAYNAKLAR

1. Sorino, R., et al., *Waterbird Community Structure and Habitat Availability in Lago Salso (Gargano National Park, Apulia, Southern Italy).* Waterbirds, 2013. **36**(3): p. 369-377.
2. Duncan, P., et al., *Long-Term Changes in Agricultural Practices and Wildfowling in an Internationally Important Wetland, and Their Effects on the Guild of Wintering Ducks.* Journal of Applied Ecology, 1999. **36**(1): p. 11-23.
3. Kushlan, J.A., *The Management of Wetlands for Aquatic Birds.* Colonial Waterbirds, 1986. **9**(2): p. 246-248.
4. Sanders, M.D., *Effect of Changes in Water Level on Numbers of Black Stilts (Himantopus novaezelandiae) Using Deltas of Lake Benmore.* New Zealand Journal of Zoology, 1999. **26**(2): p. 155-163.
5. Rodríguez-Pérez, H. and A.J. Green, *Waterbird impacts on widgeongrass Ruppia maritima in a Mediterranean wetland: comparing bird groups and seasonal effects.* Oikos, 2006. **112**(3): p. 525-534.
6. Costanza, R., et al., *The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital.* Ecological economics, 1998. **25**(1): p. 3-15.
7. Cardoni, D.A., M. Favero, and J.P. Isacch, *Recreational Activities Affecting the Habitat Use by Birds in Pampa's Wetlands, Argentina: Implications for Waterbird Conservation.* Biological Conservation, 2008. **141**(3): p. 797-806.
8. O'Connell, M., et al., *Integrating Multi-Scale Data to Model the Relationship Between Food Resources, Waterbird Distribution and Human Activities in Freshwater Systems: Preliminary Findings and Potential Uses.* Ibis, 2007. **149**(s1): p. 65-72.
9. Services, U.F.W. *Colonial-Nesting Waterbirds A Glorious and Gregarious Group*. 2002 [cited 2014 25.03.2014]; Available from: http://www.fws.gov/birds/waterbird-fact-sheet.pdf.
10. Rendón, M.A., et al., *Status, Distribution and Long-Term changes in the Waterbird Community Wintering in Doñana, south–west Spain.* Biological Conservation, 2008. **141**(5): p. 1371-1388.
11. Klein, M.L., S.R. Humphrey, and H.F. Percival, *Effects of Ecotourism on Distribution of Waterbirds in a Wildlife Refuge.* Conservation Biology, 1995. **9**(6): p. 1454-1465.

12. Antos, M.J., et al., *Unauthorised Human Use of an Urban Coastal Wetland Sanctuary: Current and Future Patterns.* Landscape and Urban Planning, 2007. **80**(1–2): p. 173-183.

13. Quan, R.-C., X. Wen, and X. Yang, *Effects of Human Activities on Migratory Waterbirds at Lashihai Lake, China.* Biological Conservation, 2002. **108**(3): p. 273-279.

14. Lemoine, N., et al., *Effects of Climate and Land-Use Change on Species Abundance in a Central European Bird Community*

Efectos del Clima y del Cambio de Uso de Suelo sobre Especies en una Comunidad de Aves en Europa Central. Conservation Biology, 2007. **21**(2): p. 495-503.

15. Penney, R.L., *Territorial and social behavior in the Adelie penguin.* Antarctic Research Series, 1968. **12**: p. 83-131.

16. Burger, J., *A Model for the Evolution of Mixed-Species Colonies of Ciconiiformes.* The University of Chicago Press, 1981. **56**(2): p. 143-167.

17. DuBowy, P.J., *Waterfowl Communities and Seasonal Environments: Temporal Variability in Interspecific Competition.* Ecology, 1988. **69**(5): p. 1439-1453.

18. Thomas, F. and H. Hafner, *Breeding Habitat Expansion in The Grey Heron (Ardea cinerea).* Acta Oecologica, 2000. **21**(2): p. 91-95.

19. Marion, L., *Territorial Feeding and Colonial Breeding are Not Mutually Exclusive: The Case of the Grey Heron (Ardea cinerea).* Journal of Animal Ecology, 1989. **58**(2): p. 693-710.

20. Custer, T.W., R.G. Osborn, and W.F. Stout, *Distribution, Species Abundance, and Nesting-Site Use of Atlantic Coast Colonies of Herons and Their Allies.* The Auk, 1980. **97**(3): p. 591-600.

21. Custer, T.W. and R.G. Osborn, *Feeding Habitat Use by Colonially-Breeding Herons, Egrets, and Ibises in North Carolina.* The Auk, 1978. **95**(4): p. 733-743.

22. Vessem, J.v. and D. Draulans, *The Adaptive Significance of Colonial Breeding in the Grey Heron Ardea cinerea: Inter- and Intra-Colony Variability in Breeding Success.* Ornis Scandinavica, 1986. **17**(4): p. 356-362.

23. Burger, J. and M. Gochfeld, *Effects of Ecotourists on Bird Behaviour at Loxahatchee National Wildlife Refuge, Florida.* Environmental Conservation, 1998. **25**(01): p. 13-21.

24. Ayaş, Z., *Nest Site Characteristics and Nest Densities of Ardieds (Night Heron: Nycticorax nycticorax, Grey Heron: Ardea cinerea, and Little Egret: Egretta garzetta) in the Nall›han Bird Sanctuary (Sar›yar Reservoir, Ankara, Turkey).* Turk J Zool, 2008. **32**: p. 167-174.

25. Dunning, J.B., B.J. Danielson, and H.R. Pulliam, *Ecological Processes That Affect Populations in Complex Landscapes.* Oikos, 1992. **65**(1): p. 169-175.

26. Lack, D., *The Ecology of Closely Related Species with Special Reference to Cormorant (Phalacrocorax carbo) and Shag (P. aristotelis).* Journal of Animal Ecology, 1945. **14**(1): p. 12-16.

27. Elphick, C.S. and L.W. Oring, *Winter Management of Californian Rice Fields for Waterbirds.* Journal of Applied Ecology, 1998. **35**(1): p. 95-108.

28. Catsadorakis, G., M. Malakou, and A.J. Crivelli, *The Effects of the 1989/1990 Drought on the Colonial Waterbirds Nesting at Lake Mikri Prespa, Greece, with Special Emphasis on Pelicans.* Colonial Waterbirds, 1996. **19**: p. 207-218.

29. Özbahar, İ., R. Gül, and I.L. Erkol, *Yeniçağa Gölü'nün Kuş Açısından Değerlendirilmesi*. 2010, Bird Research Society: Ankara.

30. Erdoğan, M.A., *Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Habitat Modelleme: Akça Cılıbıt Örneği*, in *Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı*. 2007, Çukurova Üniversitesi: Adana.

31. Perktaş, U. and Z. Ayaş, *Birds of Nallıhan Bird Paradise (Central Anatolia, Turkey).* Turkish Journal of Zoology, 2005. **29**(1).

32. Doğan Güner, E., *Nallıhan (Ankara) Kuş Cenneti Florası.* Ot Sistematik Botanik Dergisi, 2006. **13**(2): p. 91-114.

33. Hume, R., *RSPB complete birds of Britain and Europe*. 2009: Dorling Kindersley Ltd.

34. BirdLife International. *Phalacrocorax carbo. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. .* 2012 02/05/2014]; Available from: www.iucnredlist.org.

35. Hoyo, J.d., et al., *Handbook of the Birds of the World.* Lynx Edicions, Barcelona, 1992.

36. Kushlan, J.A. and J.A. Hancock, *Herons*. 2005: Oxford University Press.

37. BirdLife International. *Ardea cinerea. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species.* . 2012 02/05/2014]; Available from: www.iucnredlist.org.

38. BirdLife International. *Egretta garzetta. In: IUCN 2013.2 IUCN Red List of Threatened Species.* . 2012 02/05/2014]; Available from: www.iucnredlist.org.

39. BirdLife International. *Nycticorax nycticorax. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species.* . 2012 02/05/2014]; Available from: www.iucnredlist.org.

40. Uzun, A., B. Uzun, and G. Kopij, *Year-to-year variation in clutch size and breeding success of the Little Egret, Egretta garzetta Linnaeus, 1766, in Turkey.* Zoology in the Middle East, 2008. **45**(1): p. 35-40.

41. Jenni, D.A., *A Study of the Ecology of Four Species of Herons during the Breeding Season at Lake Alice, Alachua County, Florida.* Ecological Monographs, 1969. **39**(3): p. 245-270.

42. Park, S.-R., et al., *Vertical Nest Stratification and Breeding Success in a Six Mixed-Species Heronry in Taeseong, Chungbuk, Korea.* Animal Cells and Systems, 2011. **15**(1): p. 85-90.

43. Burger, J., *Competition Between Cattle Egrets and Native North American Herons, Egrets, and Ibises.* The Condor, 1978. **80**(1): p. 15-23.

44. Kelsall, J.P. and K. Simpson, *A Three Year Study of the Great Blue Heron in Southwestern British Columbia.* Proceedings of the Colonial Waterbird Group, 1980. **3**: p. 69-74.

45. Prosper, J. and H. Hafner, *Breeding Aspects of the Colonial Ardeidae in the Albufera de Valencia, Spain: Population Changes, Phenology, and Reproductive Success of the Three Most Abundant Species.* Colonial Waterbirds, 1996. **19**: p. 98-107.

46. Bibby, C.J., *Bird census techniques*. 2000: Elsevier.

47. Uzun, A., *Do the Height and Location of Black-Crowned Night Heron (Nycticorax nycticorax) Nests Affect Egg Production and Breeding Success?* Waterbirds, 2009. **32**(2): p. 357-359.

48. Davis, W.E., Jr., *Effects of Old Nests on Nest-Site Selection in Black-Crowned Night-Herons and Snowy Egrets.* The Wilson Bulletin, 1986. **98**(2): p. 300-303.

49. McCrimmon, D.A., Jr., *Nest Site Characteristics among Five Species of Herons on the North Carolina Coast.* The Auk, 1978. **95**(2): p. 267-280.

50. Karauz Er, E.S., *Nallıhan Kuş Cenneti Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nın Ornitolojik Açıdan Değerlendirilmesi Raporu*. 2006: Ankara.

51. Kolar, C.S. and D.M. Lodge, *Progress in invasion biology: predicting invaders.* Trends in Ecology & Evolution, 2001. **16**(4): p. 199-204.

52. DuBowy, P.J., *Effects of Water Levels and Weather on Wintering Herons and Egrets.* The Southwestern Naturalist, 1996. **41**(4): p. 341-347.

53. Kazantzidis, S., et al., *Comparative Nest Site Selection and Breeding Success in 2 Sympatric Ardeids, Black-Crowned Night-Heron (Nycticorax nycticorax) and Little Egret (Egretta garzetta) in the Axios Delta, Macedonia, Greece.* Colonial Waterbirds, 1997. **20**(3): p. 505-517.

54. Maxwell, G.R., II and H.W. Kale, II, *Breeding Biology of Five Species of Herons in Coastal Florida.* The Auk, 1977. **94**(4): p. 689-700.

55. Rahimi, R., et al., *Breeding Biology of the Great Cormorant Phalacrocorax carbo sinensis in Southern Coasts of The Caspian Sea, Iran.* International Journal of Environmental Research, 2012. **6**(3): p. 733-738.

56. Volponi, S., *Reproduction of a Newly-Established Population of the Great Cormorant in Northeastern Italy.* Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology, 1999. **22**(2): p. 263-273.

57. Fernández-Cruz, M. and F. Campos, *The Breeding of Grey Herons (Ardea cinerea) in Western Spain: The Influence of Age.* Colonial Waterbirds, 1993. **16**(1): p. 53-58.

58. Naugle, D.E., et al., *Colonization and Growth of a Mixed-Species Heronry in South Dakota.* Colonial Waterbirds, 1996. **19**(2): p. 199-206.

59. Fasola, M. and R. Alieri, *Nest Site Characteristics in Relation to Body Size in Herons in Italy.* Colonial Waterbirds, 1992. **15**(2): p. 185-191.

60. Robledano, F., et al., *Determinants of Wintering Waterbird Changes in a Mediterranean Coastal Lagoon Affected by Eutrophication.* Ecological Indicators, 2011. **11**(2): p. 395-406.

61. Balian, L.V., et al., *Changes in The Waterbird Community of The Lake Sevan–Lake Gilli Area, Republic of Armenia: A Case for Restoration.* Biological Conservation, 2002. **106**(2): p. 157-163.

62. Paillisson, J.M., S. Reeber, and L. Marion, *Bird assemblages as bio-indicators of water regime management and hunting disturbance in natural wet grasslands.* Biological Conservation, 2002. **106**(1): p. 115-127.

63. Pearce-Higgins, J., et al., *Testing the Effects of Recreational Disturbance on Two Upland Breeding Waders.* Ibis, 2007. **149**(s1): p. 45-55.

64. Peters, K.A. and D.L. Otis, *Shorebird Roost-Site Selection at Two Temporal Scales: is Human Disturbance a Factor?* Journal of Applied Ecology, 2007. **44**(1): p. 196-209.

65. Burger, J., et al., *The Effect of Human Activities on Migrant Shorebirds: Successful Adaptive Management.* Environmental Conservation, 2004. **31**(04): p. 283-288.

66. Cornelius, C., S.A. Navarrete, and P.A. Marquet, *Effects of Human Activity on the Structure of Coastal Marine Bird Assemblages in Central Chile.* Conservation Biology, 2001. **15**(5): p. 1396-1404.

67. Uzun, A. and M.A. Tabur, *The Reproductiıon Biology of Black-Crowned Night Heron at Lake Poyrazlar (Sakarya, Turkey).* Berkut, 2006. **15**(1-2): p. 94-98.

68. Stolen, E.D., *The Effects of Vehicle Passage on Foraging Behavior of Wading Birds.* Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology, 2003. **26**(4): p. 429-436.

69. Yosef, R., *Individual Distances among Greater Flamingos as Indicators of Tourism Pressure.* Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology, 2000. **23**: p. 26-31.

8. ÖZGEÇMİŞ

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı : Haydar METİN

Doğum Yeri : Stuttgart-ALMANYA

Medeni Hali : Evli

E-posta : hmetin@hacettepe.edu.tr

Adres : Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı Sıhhiye Bilgi İşlem Ofisi Sıhhiye/ANKARA

Eğitim

Lise : Sokullu Mehmet Paşa Lisesi

Lisans : Hacettepe Üniversitesi – 1998-2003

Yüksek Lisans : Hacettepe Üniversitesi – 2003-2005

Doktora : Hacettepe Üniversitesi – 2010-2014

Yabancı Dil ve Düzeyi

İngilizce Çok iyi

İş Deneyimi

2006-devam Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı

Deneyim Alanları

Tezden Üretilmiş Projeler ve Bütçesi

Tezden Üretilmiş Yayınlar

Tezden Üretilmiş Tebliğ ve/veya Poster Sunumu ile Katıldığı Toplantılar