

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOĞU MARMARA BÖLGESİ BAZI GÖLLERİNDEKİ (SAPANCA GÖLÜ,
POYRAZLAR GÖLÜ, TAŞKISIĞI GÖLÜ, KÜÇÜK AKGÖL) ARDEIDAE
TÜRLERİNİN BİYOEKOLOJİSİ VE DAĞILIM HARİTALARI**

DOKTORA TEZİ

Zehra TOZLU

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ

Tez Danışman : Prof. Dr. Ali UZUN

Mart 2019

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOĞU MARMARA BÖLGESİ BAZI GÖLLERİNDEKİ (SAPANCA GÖLÜ,
POYRAZLAR GÖLÜ, TAŞKISIĞI GÖLÜ, KÜÇÜK AKGÖL) ARDEIDAE
TÜRLERİNİN BİYOEkOLOJİSİ VE DAĞILIM HARİTALARI

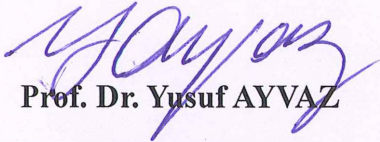
DOKTORA TEZİ

Zehra TOZLU

Enstitü Anabilim Dalı

BİYOLOJİ

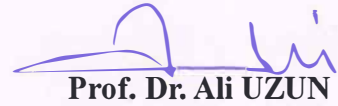
Bu tez 15.03/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Yusuf AYVAZ

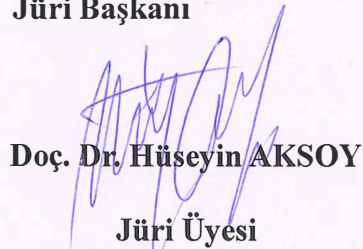
Jüri Başkanı

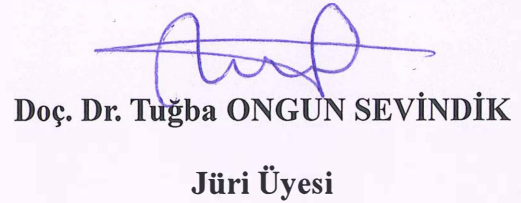

Prof. Dr. M. Ali TABUR

Jüri Üyesi


Prof. Dr. Ali UZUN

Jüri Üyesi


Doç. Dr. Hüseyin AKSOY
Jüri Üyesi


Doç. Dr. Tuğba ONGUN SEVİNDİK
Jüri Üyesi

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Zehra TOZLU

18/03/2019

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Danışman Hocam Prof. Dr. Ali UZUN'a, maddi ve manevi katkılarından dolayı Babam Prof. Dr. Necmettin TOZLU'ya, bu zorlu süreç boyunca yardımlarını esirgemeyen, teşvik eden Sakarya İl Milli Eğitim Şube Müdürü Yüksel HAMZAOĞLU'na, süreç boyunca tezime sağladığı her türlü destek ve yardımları için Prof. Dr. Aziz ASLAN'a, bilgilerinden yararlandığım Hocam Prof. Dr. Özdemir ADIZEL'e, Poyrazlar Gölü'nde arazi çalışmalarında yardımcı olan Müjdat HALDIZOĞLU'na, tezimin harita çizimlerine yardımcı olan, desteğini esirgemeyen Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü Bursa IV. Bölge Müdür Yardımcısı Sayın Ünal GÜNDÜZ'e, çalışmanın istatistiki kısımları ile ilgili katkılarından dolayı Sakarya Üniversitesi Dr. Öğretim Üyesi Mithat TAKUNYACI'ya, beni yürekten destekleyen, hep yanımda olan Okul Müdürüm Esin YALÇIN'a, çalışmanın maddi açıdan desteklenmesine olanak sağlayan Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma projeleri (BAP) komisyon başkanlığına (Proje no: 2013-50-02-023), annelerinin tez hazırlama sürecinde anlayış ve desteklerinden dolayı çocuklarım Ali Emir ve Ece Dilara'ya sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ	x
ÖZET.....	xiii
SUMMARY	xiv
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2.	
LİTERATÜR ÖZETİ	4
BÖLÜM 3.	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Ardeidae türleri	12
3.1.1.1. Büyük akbalıkçıl (<i>Ardea alba</i>).....	12
3.1.1.2. Küçük akbalıkçıl (<i>Egretta garzetta</i>).....	13
3.1.1.3. Gece balıkçılı (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	14
3.1.1.4. Gri balıkçıl (<i>Ardea cinerea</i>)	16
3.1.1.5. Sığır (öküz) balıkçılı (<i>Bubulcus ibis</i>)	17
3.1.1.6. Alaca balıkçıl (<i>Ardeola ralloides</i>).....	18
3.1.1.7. Erguvani balıkçıl (<i>Ardea purpurea</i>)	20
3.1.2. Ardeidae familyasının sınıflandırılması.....	21

3.1.3. Çalışma alanı	25
3.1.3.1. Sapanca Gölü	25
3.1.3.2. Poyrazlar Gölü	33
3.1.3.3. Taşkısıǧı Gölü	36
3.1.3.4. Küçük Akgöl	39
3.2. Yöntem.....	40
3.2.1. Sıklık analizi	44
3.2.2. Baskınlık analizi	45
3.2.3. Benzerlik analizi	45
3.2.4. Çeşitlilik indeksi	46
3.2.5. Göç statüleri.....	46
3.2.6. Koruma statüleri	47
3.2.6.1. IUCN (Red list) kategoriler (2018)	47
3.2.6.2. Kızıroǧlu'na (2015) göre koruma statüleri	49
3.2.7. Atlas haritalama yöntemi	49
 BÖLÜM 4.	
ARAŞTIRMA BULGULARI	53
4.1. Poyrazlar Gölü	57
4.2. Sapanca Gölü	94
4.3. Taşkısıǧı Gölü	100
4.4. Küçük Akgöl	105
4.5. Atlas Dağılım Haritaları.....	111
4.5.1. Poyrazlar Gölü	111
4.5.2. Sapanca Gölü	113
4.5.3. Taşkısıǧı Gölü	114
4.5.4. Küçük Akgöl.....	115
4.6. Sıklık Analizi	116
4.7. Baskınlık Analizi	118
4.8. Sorenson Benzerlik İndeksi	121
4.9. Margalef Çeşitlilik İndeksi	122

BÖLÜM 5.

TARTIŞMA VE SONUÇ	124
-------------------------	-----

5.1. Sonuç	136
------------------	-----

KAYNAKLAR.....	140
----------------	-----

ÖZGEÇMİŞ	151
----------------	-----



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

B	: Baskınlık değeri
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
D	: Çeşitlilik indeksi
EBCC	: Avrupa Kuş İzleme Konseyi
F	: Sıklık değeri
GPS	: (Global Positioning System) ; Küresel Yer Belirleme Sistemi ya da Küresel Konumlandırma Sistemi, düzenli olarak kodlanmış bilgi yollayan bir uydu ağı.
IUCN (RDB)	: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Red Data Book) Dünya Korunma Birliği ya da Doğa ve Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik (Kırmızı Liste)
p	: Korelasyon katsayısının anlamlı olduğunu yani sıfırdan farklı olduğunu gösterir
Q	: Sorenson benzerlik indeksi
r	: Pearson Korelasyon katsayısı

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Çalışma alanlarını gösteren harita, Sakarya, Türkiye	11
Şekil 3.2. <i>Ardea alba</i>	12
Şekil 3.3. <i>Ardea alba</i> ’nın dünya üzerindeki dağılım haritası	13
Şekil 3.4. <i>Egretta garzetta</i> , Poyrazlar Gölü.	14
Şekil 3.5. <i>Egretta garzetta</i> ’nın dünya üzerindeki dağılım haritası.	14
Şekil 3.6. <i>Nycticorax nycticorax</i> üreme zamanı baş tüyleri (sorguç), Poyrazlar Gölü.	15
Şekil 3.7. <i>Nycticorax nycticorax</i> ’ın dünya üzerindeki dağılım haritası.	15
Şekil 3.8. <i>Ardea cinerea</i>	16
Şekil 3.9. <i>Ardea cinerea</i> ’nın dünya üzerindeki dağılım haritası.....	17
Şekil 3.10. Yuvada bir çift <i>Bubulcus ibis</i> , Poyrazlar Gölü	18
Şekil 3.11. <i>Bubulcus ibis</i> ’in ünya üzerindeki dağılım haritası	18
Şekil 3.12. <i>Ardeola raloides</i> , Poyrazlar Gölü.	19
Şekil 3.13. <i>Ardeola raloides</i> ’in dünya üzerindeki dağılım haritası	20
Şekil 3.14. <i>Ardea purpurea</i>	21
Şekil 3.15. <i>Ardea purpurea</i> ’nın dünya üzerindeki dağılım haritası.....	21
Şekil 3.16. Sapanca Gölü	26
Şekil 3.17. Sapanca Gölü ve üzerinde belirlenmiş sekiz çalışma alanı.	27
Şekil 3.18. Sapanca Gölü 1. istasyon kuş topluluğu	28
Şekil 3.19. Sapanca Gölü 2. istasyon merkez sahil.....	29
Şekil 3.20. Sapanca Gölü 3. İstasyon	29
Şekil 3.21. Sapanca Gölü 4. İstasyon.....	30
Şekil 3.22. Sapanca Gölü 5. İstasyon.....	31
Şekil 3.23. Sapanca Gölü 6. İstasyon.....	31
Şekil 3.24. Sapanca Gölü 7. İstasyon.....	32
Şekil 3.25. Sapanca Gölü 8. İstasyon.....	33

Şekil 3.26. Poyrazlar Gölü	34
Şekil 3.27. Poyrazlar Gölü gözlem istasyonları	34
Şekil 3.28. Poyrazlar Gölü 1. İstasyon	35
Şekil 3.29. Poyrazlar Gölü 2. istasyon	36
Şekil 3.30. <i>Hirudo medicinalis</i> türü, Poyrazlar Gölü	36
Şekil 3.31. Taşkısığı Gölü.....	37
Şekil 3.32. Taşkısığı Gölü gözlem alanları	37
Şekil 3.33. Taşkısığı Gölü 1.istasyon.....	38
Şekil 3.34. Taşkısığı Gölü 2. İstasyon.....	39
Şekil 3.35. Küçük Akgöl.....	40
Şekil 3.36. Küçük Akgöl.....	40
Şekil 3.37. Ekipmanlar	43
Şekil 4.1. Dört göldeki gözlenen Ardeidae türlerinin yüzde dağılımı	56
Şekil 4.2. Ardeidae familyası türleri ortalama birey sayıları, Poyrazlar Gölü	58
Şekil 4.3. Ardeidae türleri birey sayıları , Poyrazlar Gölü.....	60
Şekil 4.4. Hava ve su sıcaklığı değerleri , Poyrazlar Gölü.....	61
Şekil 4.5. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları, Poyrazlar Gölü	61
Şekil 4.6. Üreme bölgesi, Poyrazlar Gölü.....	62
Şekil 4.7. Ardeidae familyası karışık koloni, Poyrazlar Gölü.....	62
Şekil 4.8. <i>N. nycticorax</i> yuva yapımı için ot taşırken, Poyrazlar Gölü	63
Şekil 4.9. <i>N. nycticorax</i> yuva yaparken, Poyrazlar Gölü	63
Şekil 4.10. <i>N. nycticorax</i> yuvaları, Poyrazlar Gölü.....	63
Şekil 4.11. <i>E. garzetta</i> ve yavruları yuvada, Poyrazlar Gölü	65
Şekil 4.12. <i>B. ibis</i> çifti yuvada, Poyrazlar Gölü	65
Şekil 4.13. <i>N. nycticorax</i> çiftleşme, Poyrazlar Gölü	65
Şekil 4.14. <i>N. nycticorax</i> yumurtaları, Poyrazlar Gölü	68
Şekil 4.15. <i>N. nycticorax</i> yuvada kuluçka yataken, Poyrazlar Gölü.....	69
Şekil 4.16. <i>N. nycticorax</i> yavrusu ağırlık ölçümü	71
Şekil 4.17. <i>N. nycticorax</i> yavrularının günlük ağırlık artışı ortalaması	72
Şekil 4.18. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama günlük ağırlık artış miktarları.....	74
Şekil 4.19. <i>N. nycticorax</i> yavrusu	75

Şekil 4.20. <i>N. nycticorax</i> yavrularının günlük boy artışı ortalaması.....	77
Şekil 4.21. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama günlük boy artış miktarları	78
Şekil 4.22. <i>N. nycticorax</i> yavrusu	79
Şekil 4.23. <i>N. nycticorax</i> yavrularının günlük gaga boyu artışı ortalaması	81
Şekil 4.24. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ort. günlük gaga boyu artış miktarları.....	82
Şekil 4.25. <i>E. garzetta</i> ve <i>N. nycticorax</i> karışık beslenirken, Poyrazlar Gölü	84
Şekil 4.26. <i>B. ibis</i> ineklerin etrafında, Poyrazlar Gölü	84
Şekil 4.27. <i>N. nycticorax</i> ergeni, Poyrazlar Gölü.....	85
Şekil 4.28. <i>N. nycticorax</i> ergenleri yuvada, Poyrazlar Gölü.....	85
Şekil 4.29. Gözlenen tüm türlere göre birey sayısı, Poyrazlar Gölü.....	87
Şekil 4.30. Gözlenen tüm türlere göre birey sayısı, Poyrazlar Gölü.....	87
Şekil 4.31. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Sapanca Gölü	95
Şekil 4.32. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Sapanca Gölü	96
Şekil 4.33. Hava ve su sıcaklık değerleri, Sapanca Gölü.....	97
Şekil 4.34. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları, Sapanca Gölü	97
Şekil 4.35. Tüm türlere göre birey sayısı, Sapanca Gölü.....	99
Şekil 4.36. Tüm türlere göre birey sayısı, Sapanca Gölü.....	99
Şekil 4.37. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Taşkısıǧı Gölü	101
Şekil 4.38. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Taşkısıǧı Gölü	102
Şekil 4.39. Hava ve su sıcaklık değerleri, Taşkısıǧı Gölü	102
Şekil 4.40. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları, Taşkısıǧı Gölü.....	103
Şekil 4.41. Tüm türlere göre birey sayısı, Taşkısıǧı Gölü	104
Şekil 4.42. Tüm türlere göre birey sayısı, Taşkısıǧı Gölü	105
Şekil 4.43. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Küçük Akgöl.	106
Şekil 4.44. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Küçük Akgöl.	107
Şekil 4.45. Hava ve su sıcaklık değerleri, Küçük Akgöl	108
Şekil 4.46. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları, Küçük Akgöl.....	108
Şekil 4.47. Tüm türlere göre birey sayısı, Küçük Akgöl	109
Şekil 4.48. Tüm türlere göre birey sayısı, Küçük Akgöl	110
Şekil 4.49. Ardeidae familyası atlas dağılım haritası, Poyrazlar Gölü	112

Şekil 4.50. Ardeidae türleri atlas dağılım haritası, Sapanca Gölü	113
Şekil 4.51. Ardeidae türleri atlas dağılım haritası, Taşkısığı Gölü	114
Şekil 4.52. Ardeidae türleri atlas dağılım haritası, Küçük Akgöl	116



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 3.1. Arazi çalışmaları gözlem formu	44
Tablo 3.2. Hagemer ve Blair'e (1997) göre üreme kodları.....	51
Tablo 4.1. Göllerdeki Ardeidae türlerine ait genel bilgiler	55
Tablo 4.2. Çalışılan Göllerde Ardeidae türlerine ait gözlenen toplam birey sayısı	56
Tablo 4.3. Çalışılan göllerde Ardeidae türleri bulunma oranları	57
Tablo 4.4. Aylara göre türe ait birey sayıları, Poyrazlar Gölü	58
Tablo 4.5. Ardeidae türleri gözlem yapılan günlere ait birey sayıları, Poyrazlar Gölü	59
Tablo 4.6. <i>N. nycticorax</i> yuvalarının özellikleri, Poyrazlar Gölü	66
Tablo 4.7. <i>N. nycticorax</i> yuvalarının birbirlerine olan uzaklığı, Poyrazlar Gölü	66
Tablo 4.8. <i>N. nycticorax</i> yumurtalarının morfolojik özellikleri, Poyrazlar Gölü	67
Tablo 4.9. <i>N.nycticorax</i> 'a ait yuvalara göre kuluçka süresi, Poyrazlar Gölü	68
Tablo 4.10. <i>N. nycticorax</i> yavrularının yumurtadan çıktığı tarihler, Poyrazlar Gölü.....	69
Tablo 4.11. <i>N. nycticorax</i> yavru ağırlıkları	70
Tablo 4.12. <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama günlük ağırlık artış miktarları	71
Tablo 4.13. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama ağırlıkları	73
Tablo 4.14. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama günlük ağırlık artış miktarları.....	73
Tablo 4.15. <i>N. nycticorax</i> yavru boyları	74

Tablo 4.16. <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama günlük boy artışı miktarları	76
Tablo 4.17. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama boyları.....	77
Tablo 4.18. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama günlük boy artış miktarları	78
Tablo 4.19. <i>N. nycticorax</i> yavru gaga boyları	79
Tablo 4.20. <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama günlük gaga boyu artış miktarları	80
Tablo 4.21. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama gaga boyları	81
Tablo 4.22. Aynı tarihte yumurtadan çıkan <i>N. nycticorax</i> yavrularının ortalama günlük gaga boyu artış miktarları	82
Tablo 4.23. <i>N. nycticorax</i> 'a ait yavruların genel ölçümleri	83
Tablo 4.24. Gözlemlenen tüm türlerin ortalama birey sayıları ve yüzdeleri, Poyrazlar Gölü.....	86
Tablo 4.25. <i>N. nycticorax</i> yuvalarının özellikleri, Poyrazlar Gölü	88
Tablo 4.26. <i>N. nycticorax</i> yumurtalarının özellikleri, Poyrazlar Gölü.....	88
Tablo 4.27. Veriler arasındaki korelasyon değerleri	93
Tablo 4.28. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları, Sapanca Gölü	94
Tablo 4.29. Ardeidae türleri gözlem yapılan günlere ait birey sayıları, Sapanca Gölü.....	95
Tablo 4.30. Gözlemlenen tüm türlerin ort birey sayıları ve yüzdeleri, Sapanca Gölü.....	98
Tablo 4.31. Ardeidae türlerine ait ortalama birey sayıları, Taşkısığı Gölü.....	100
Tablo 4.32. Ardeidae türleri gözlem yapılan günlere ait birey sayıları, Taşkısığı Gölü	101
Tablo 4.33. Gözlemlenen tüm türlerin ort birey sayıları ve yüzdeleri, Taşkısığı Gölü	103
Tablo 4.34. Ardeidae türlerine ait ortalama birey sayıları, Küçük Akgöl.....	105
Tablo 4.35. Ardeidae türleri gözlem yapılan günlere ait birey sayıları, Küçük Akgöl	106

Tablo 4.36. Gözlemlenen tüm türlerin ortalama birey sayıları ve yüzdeleri, Küçük Akgöl	109
Tablo 4.37. Ardeidae türleri atlas haritalama verileri, Poyrazlar Gölü.....	113
Tablo 4.38. Ardeidae türleri atlas haritalama verileri, Sapanca Gölü.....	114
Tablo 4.39. Ardeidae türleri atlas haritalama verileri, Taşkısığı Gölü.....	115
Tablo 4.40. Ardeidae türleri atlas haritalama verileri, Küçük Akgöl.....	116
Tablo 4.41. Göllere göre Ardeidae türleri sıklık değerleri.....	117
Tablo 4.42. Göllere göre gözlenen tüm türlerin sıklık değerleri.....	118
Tablo 4.43. Göllere göre Ardeidae türleri baskınlık değerleri	119
Tablo 4.44. Göllere göre gözlenen tüm türlerin baskınlık değerleri	121
Tablo 4.45. Göllere göre Ardeidae türleri Sorenson benzerlik indeksi değerleri.....	122
Tablo 4.46. Göllere göre gözlenen tüm türlerin Sorenson benzerlik indeksi değerleri.....	122
Tablo 4.47. Göllere göre Ardeidae türleri Margalef çeşitlilik indeksi değerleri....	123
Tablo 4.48. Göllere göre gözlenen tüm türlerin Margalef çeşitlilik indeksi değerleri.....	123

ÖZET

Anahtar kelimeler: Ardeidae, Biyoekoloji, Sakarya, Türkiye, Kuş

Bu çalışma da 2013-2014 yılları arasında Doğu Marmara Bölgesi'nde Sakarya ilindeki Sapanca Gölü, Poyrazlar Gölü, Taşkısığı Gölü ve Küçük Akgöl'de Ardeidae familyasına ait türlerin biyoekolojisi incelenmiştir. Çalışma bölgesinde 9 türün 7 tanesine rastlanmıştır, *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, *Bulbulcus ibis* ve *Ardeola ralloides*'in Poyrazlar Gölü'nü üreme bölgesi olarak kullandığı tespit edilmiştir. Sakarya Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax*'a ait 11 yuvaya ulaşılmış, yumurta sayısı 2-5 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada *N. nycticorax*'a ait yuvalardaki ortalama yumurta sayısı 3,45, ortalama kuluçka süresi 20,3 gün, yumurtadan yavru çıkma başarısı % 84,21, yuva başına yavru çıkma başarısı % 88,64, yavruların uçacak büyüklüğe kadar büyüyebilme başarısı % 100, üreme başarısı % 84,21'dir. Yapılan korelasyon analizleri sonucunda yuva ağırlığı ile; yumurtaların ağırlığı ($r=,99$; $p<,01$), yumurtaların çapı ($r=,88$; $p<,01$), yuva çapı ($r=-,15$; $p<,01$) arasında, yuva çapı ile; yumurtaların ağırlığı ($r=-,13$; $p<,01$), yumurtaların çapı ($r=,16$; $p<,01$) arasında, yumurtaların ağırlığı ile; yumurtaların boyu ($r=,56$; $p<,01$), yumurtaların çapı ($r=,88$; $p<,01$) arasında, yumurtaların boyu ile yumurtaların çapı ($r=,42$; $p<,01$) arasında, yuvaların kıyıya olan mesafesi ile yuvaların sudan yüksekliği ($r=-,63$; $p<,05$) arasında anlamlı ilişkilerin olduğu bulunmuştur. Çalışılan göllerde Ardeidae familyasına ait atlas dağılım haritaları çıkarılmıştır. Atlas dağılım haritaları değerlendirildiğinde nisbi gözlem bolluğu en fazla olan türün (%73,59) *N. nycticorax* olduğu tespit edilmiştir. Çalışılan göllerde Ardeidae türlerinin sıklık (F), baskınlık (B), benzerlik (Q) ve çeşitlilik (D) değerleri bulunmuştur. Çalışılan dört gölde ortalama yüzdelere göre en fazla bulunan tür (F) *E. garzetta* (% 60,20), baskın tür (B) *E. garzetta* (% 45,13)'dir. Sapanca Gölü ve Taşkısığı Gölü'nün Ardeidae tür kompozisyonu birbiriyle (Q= % 100) aynıdır. Ardeidae türleri açısından tür çeşitliliği en yüksek (D= 0,78) göl Küçük Akgöl'dür.

DETERMINATION OF BIOECOLOGY AND DISTRIBUTION MAPS OF ARDEIDAE SPECIES IN SOME LAKES (SAPANCA, POYRAZLAR, TAŞKISIĞI AND KÜÇÜK AKGÖL) IN THE EASTERN MARMARA REGION

SUMMARY

Keywords: Ardeidae, Bioecology, Sakarya, Turkey, Birds

This study examines the bioecology of species belonging to the Sapanca Lake, Poyrazlar Lake, Taşkısığı Lake and Küçük Akgöl family of Ardeidae in Sakarya province in East Marmara Region between in the years 2013-2014. 7 of the 9 species belonging to the Ardeidae family in the study site were observed and it was determined that *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, *Bulbulcus ibis* and *Ardeola ralloides* used Poyrazlar Lake as a breeding area. 11 *N. nycticorax* nests were found in Sakarya Poyrazlar Lake and the number of eggs was found to be 2-5. In the study, the average number of eggs in nests of *N. nycticorax* was found to be 3,45, average incubation period was found to be 20,3 days, hatching success was found to be 84,21%, nesting success was found to be 88.64%, fledgling success was found to be 100% and breeding success is 84,21%. As a result of correlation analysis done, the correlation between the nest weight and the weight of the eggs ($r=,99$; $p<,01$), between the nest weight and the diameter of the eggs ($r=,88$; $p<,01$), between the nest weight and the diameter of the nest ($r=-,15$; $p<,01$), between the diameter of the nest and the weight of the eggs ($r=-,13$; $p<,01$), between the diameter of the nest and the diameter of the eggs ($r=,16$; $p<,01$), between the weight and the height of the eggs ($r=,56$; $p<,01$), the weight and the diameter of the eggs ($r=,88$; $p<,01$), between the height and the diameter of the eggs ($r=,42$; $p<,01$), the distance of the nests to the shore and the height of the nest from the water ($r=-,63$; $p<,05$) were found to be significant relationships. Distribution maps of the Ardeidae species were extracted, when the atlas distribution maps belonging to the family of Ardeidae were evaluated, the most abundant species with the highest abundance of observation (73,59%) was *N. nycticorax*. The frequency (F), dominance (B), similarity (Q) and diversity (D) values of Ardeidae species were found. According to the average percentage in the four lakes studied the most frequently found species is the (F) *E. garzetta* (60,20%), and the dominant species is the (B) *E. garzetta* (45,13%). The Ardeidae species composition of Sapanca Lake and Taşkısığı Lake is the same with each other ($Q = 100\%$). In terms of Ardeidae species, the species with the highest diversity ($D = 0,78$) is the Küçük Akgöl Lake.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Dünya genelinde 36 takımdan 243 familyaya ait 13044 kuş türü bulunmaktadır (Birdlife, 2018). Türkiye’de ise toplam 25 takım ve 77 familyaya ait 513 kuş türü ve 9 alttür belirlenmiştir (Kızıroğlu, 2015).

Ardeidae (balıkçılğiller) familyası, Aves (kuşlar) sınıfının Pelecaniformes (pelikanlar) takımına aittir. Ardeidae familyasına ait 69 türün 9’u ülkemizde yayılış göstermektedir (Cramp ve Simmons, 1983; Perrins, 1987; Kızıroğlu, 1989; Roselaar, 1995; Porter ve ark., 1996; Brooks ve Gibbs, 2000; Heinzel ve ark., 2001; Kızıroğlu, 2015). Familya üyeleri çoğunlukla sulak alanlarda yaşayan balık, kurbağa ya da diğer sucul canlılarla beslenen kuşlardır. Karasal formları dışında suya uyum sağlamışlardır. Bu kuşların çoğu ağaçlara gruplar halinde yuvalanır, bir kısmı ise sazlıkları tercih ederler. Balıkçılğiller kozmopolit dağılım gösteren geniş bir alana yayılmış bir familyadır. Antarktika dışında tüm kıtalarda bulunurlar (Şekil 3.3., Şekil 3.5., Şekil 3.7., Şekil 3.9., Şekil 3.11., Şekil 3.13., Şekil 3.15.). Hemen hemen tüm türlerin su ile bağlantısı vardır ve göllerin, ırmakların, bataklıkların ve denizlerin kıyısında beslenen, yüzemeyen su kuşlarıdır (Del Hoyo ve ark., 1992).

Balıkçılar uzun bacakları ve boyunları olan, orta ve büyük kuşlardır. Gövde büyüklüğü açısından çok az eşeysel dimorfizm gösterirler. En küçük tür 30 cm’den küçük boyuyla *Ixobrychus minutus* (küçük balaban), 152 cm’ye ulaşan *Ardea goliath* (dev balıkçıl) ise en büyük balıkçıl türüdür. Altıncı boyun eklemlerinin değişik şekli nedeniyle boyunları ‘S’ yapacak şekilde kıvrılabilmektedir. Boyun geri çekilip toplanabilmekte ve ileriye doğru uzatılabilmektedir. Diğer uzun boyunlu kuşların aksine balıkçılların boynu uçarken geriye doğru çekilmiştir. Tüm balıkçılların boynu uzun değildir, *Nycticorax nycticorax* ve *Botaurus* cinsinin boyunları daha kısadır. Bacakları uzun ve güçlüdür. Uçarken bacaklar ve ayaklar geriye doğru uzanmış

durumdadır. Balıkçılların ayaklarında bulunan ince, uzun parmakların üçü öne biri de geriye doğru dönüktür (Del Hoyo ve ark., 1992).

Gaga genellikle uzun ve zıpkın şeklindedir. Gaga gövdenin diğer tüysüz bölümleri gibi sarı, siyah ya da kahverengi renklidir, ancak üreme dönemlerinde renk değiştirebilir. Kanatlar geniş ve uzundur. Balıkçılların tüyleri yumuşaktır ve genellikle mavi, siyah, kahverengi, gri ya da beyaz renklidir. Balıkçıllar karnivordur. Bu familyanın üyeleri genellikle sulak alanlarla ve suyla ilişkilendirilir ve çeşitli sucul canlılarla beslenirler. Besinlerinin arasında balıklar, sürüngenler, amfibiler, kabuklular, yumuşakçalar ve sucul böcekler bulunur. En yaygın avlanma teknikleri suyun kıyısında ya da sığ suyun içinde avlarını, yakına gelene kadar hareketsiz beklemektir. Familya içerisinde üreme stratejileri çeşitlilik gösterse de genellikle balıkçıllar tek eşlidir ve koloniler halinde ürerler. Ilıman iklimde yaşayan türlerde yuva yapımı dönemseldir, tropikal bölgelerde yaşayan türlerde ise dönemsel olabildiği gibi (genellikle yağmurlu mevsimle aynı döneme denk gelir) yıl boyunca da görülebilir. Kur yapma genellikle yuva içinde olur. Önce erkekler gelir ve yuvayı yapmaya başlar. Balıkçılların yuvaları su yanında ya da su içindeki ağaçlarda olur. Yuvalar bitki örtüsünün üzerine yapılır ancak etrafta uygun ağaç bulunmadığı durumlarda bazı türlerin yuvalarını yere yaptığı görülmektedir. Ağaçların üzerindeki yuvalar yerden yüksekte iken sazlıklardaki yuvalar yere daha yakındır. Dişi balıkçıllar genel olarak 2-7 yumurta bırakırlar. Yumurtalar parlak mavi ya da beyaz renklidir (Del Hoyo ve ark., 1992). Lindstedt ve Calder (1976) vücut ağırlığı ölçüsüyle doğru orantılı olarak *E. garzetta*'nın ve *N. nycticorax*'ın 15, Cramp ve Simmons (1977) *N. nycticorax*'ın 18-21, Askhenazi ve Yom-Tov (1996) *E. garzetta*'nın 10-11, *Nycticorax nycticorax*'ın 7-8 yıl yaşadığını belirtmişlerdir.

Bu çalışmada Doğu Marmara Bölgesi'ndeki bazı göllerde (Sapanca Gölü, Poyrazlar Gölü, Taşkısığı Gölü ve Küçük Akgöl) Ardeidae familyasına ait kuş türlerinin tespit edilmesi, türlerin göç durumları ve koruma statülerinin ortaya çıkarılması, üreme dönemi biyoekojilerinin araştırılması ve türleri tehdit eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca Ardeidae türlerinin atlas dağılım haritalarının oluşturulması ve türlerin sıklık ve baskınlık, göllerin benzerlik ve çeşitlilik değerlerinin belirlenmesi

Çalışmanın bir diğ er amacını oluşturmaktadır. Çalışma esnasında kuşların populasyon yoğunlukları, sayıları, g  çmen ve yerli türler tespit edilmiştir. Türlerin IUCN (2018) ve Kızıroğlu (2015)'na göre koruma statüleri bulunmuştur. Türlerin yuva morfolojileri, kuluçka süreleri gözlemlenmiş, yavruların sayısı ve durumu tespit edilmiştir. Türlerin göllere göre dağılım haritaları belirlenmiş ve seçilen türlerde atlas haritalama yöntemi kullanılmıştır. Türlerin sıklık, baskınlık değerleri, göllerin benzerlik ve çeşitlilik indeksleri tespit edilmiştir.



BÖLÜM 2. LİTERATÜR ÖZETİ

McClure ve ark. (1959) Japonya’da yuva yapan balıkçılların kanat ve tarsus ölçümlerinden yaşlarını belirlemişlerdir.

Teal (1965) *N. nycticorax*’ın üreme biyolojisini incelemiş, yuva başarısını % 87 bulmuştur.

Burger ve Hahn (1977) karga predasyonunun *N. nycticorax* üzerindeki etkisinden bahsetmişlerdir.

Kushlan (1978) su kuşlarının beslenme davranışlarını incelemiştir.

Burger (1979) karışık balıkçıl kolonilerinin yuva yapımı için çalı, kamış gibi alçak vejetasyonları tercih ettiğini, *N. nycticorax*’ın yere, diğerlerinin vejetasyona yuva yaptıklarını, *A. alba*’nın açık alanları tercih ettiğini, *N. nycticorax*’ın ve *B. ibis*’in asla açık alanlara yuva yapmadıklarını, *B. ibis*’in vejetasyonun en üstüne yuva yaptığını tespit etmiştir. Türlerin yuva yüksekliğinin; üreme bölgesine varış zamanları, mevcut tür sayısı, agresif etkileşimleri, bitki örtüsünün yüksekliği ve vücut büyüklüğüne bağlı olduğunu belirtmiştir.

Custer ve ark. (1983) *N. nycticorax*’a ait yuvalarda yumurta sayısı çok olanların az olanlara göre üreme başarısının arttığını tespit etmişlerdir.

Findholt (1984) Kuzey Amerika’da Wyoming eyaletindeki balıkçıl türlerinin dağılımlarını incelemiştir. Üreyen populasyonları; habitat kayıpları, insan etkisi ve organoklorin kirliliğinin tehdit ettiğini belirtmişlerdir.

Kızıroğlu (1989; 2015) Türkiye’de Ardeidae familyasına ait 9 tür bulunduğunu tespit etmiştir, bu türlerin Türkiye için göç ve koruma durumlarını belirlemiş ve biyoekolojileri hakkında kapsamlı açıklamalar yapmıştır.

Custer ve Frederick (1990) Ardeidae familyasına ait türlerde son yumurtanın önceki yumurtalara göre küçük olduğunu tespit etmişlerdir.

Del Hoyo ve ark. (1992) “Handbook of The Birds of The World” adlı eserin 1. cildinde Ardeidae familyasını da konu almıştır.

Custer ve ark. (1992) *N. nycticorax* için ortalama kuluçka süresini 22,8 gün olarak tespit etmişlerdir.

Askhenazi ve Yom-Tow (1996) İsrail’de Huleh Vadisinde balıkçıl kuşlarıyla çiftlik balıkları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir.

Askhenazi ve Yom-Tow (1997) İsrail’de *N. nycticorax* ve *E.garzetta*’nın üreme biyolojilerini incelemişlerdir.

Kazantzidis ve ark. (1997) *E. garzetta* ve *N. nycticorax*’ın yuva yeri seçimi ve üreme başarılarını incelemişlerdir.

Adızel (1998) doktora tezinde Van Gölü Havzasında yaptığı ornitolojik çalışmasında bölgede Ardeidae türlerini tespit etmiştir.

Campbell ve Walters (1999) Ardeidae familyasının genel özellikleri ve üreme biyolojilerinden bahsetmişlerdir.

Brooks ve Gibbs (2000) Ardeidae familyasının 62 türünden 9’unun Türkiye’de yayılış gösterdiğini belirtmiştir.

Tourenq ve ark. (2000) Ardeidae familyasına ait 4 türün popülasyonunun uzun dönem dinamiklerini incelemişlerdir.

Uzun ve ark. (2001) Burdur Gölhisar Gölü'nde Ardeidae familyasına ait 5 tür tespit etmişlerdir.

Fasola ve ark. (2001) *N. nycticorax*'ın üreme başarısını genç ve erginlere göre değerlendirmişlerdir.

Parsons ve ark. (2001) Ardeidae familyasının üreme biyolojilerini dört farklı bölgede incelemişlerdir.

Aslan ve Kızıroğlu (2002) Eskişehir'in Çifteler ilçesine bağlı Sakaryabaşı/Eminekin Göleti ve çevresindeki kuş faunasını araştırmışlardır. Ardeidae familyasına ait 5 tür tespit etmişlerdir.

Sıkı (2002) Gediz Deltası (İzmir Kuş Cenneti)'nda Ardeidae familyasına ait 8 tür belirlemiştir.

Uzun ve ark. (2003) Sakarya Taşkısığı Gölü'nde 29 familyaya ait 72 tür, Ardeidae familyasına ait 8 tür tespit etmişlerdir.

Uzun ve ark. (2004) Sakarya Küçük Akgöl'de 14 takıma ait 36 familyadan 133 tür, Ardeidae familyasına ait 6 tür tespit etmişlerdir.

Fasola ve ark (2004) Çin'de Ardeidae familyasına ait üreyen kuşları belirlemişlerdir.

Erdoğan ve ark. (2004) Demre Noel Baba Kuş Cenneti'nde Ardeidae familyasına ait 9 tür tespit etmişlerdir.

Boyras (2005) yüksek lisans tezinde Ardeidae familyasına ait 8 kuş türünün, Sultan Sazlığı Tabiatı Koruma Alanı'ndaki dağılımlarını belirleyerek, türler arasındaki habitat tercihi farklılıklarını ve nedenlerini araştırmıştır.

Branco ve Fracasso (2005) Brezilya'da *N. nycticorax*'ın üremesini incelemişlerdir.

Nergiz (2005) yüksek lisans tezinde Karakuyu Gölü'nde Ardeidae familyasından 5 tür tespit etmiştir.

Tabur ve Ayvaz (2005) Beyşehir Gölü'nde Ardeidae familyasına ait 7 tür tespit etmişlerdir.

Uzun ve Tabur (2006) Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax*'ın üreme biyolojisini araştırmışlardır.

Per (2006) yüksek lisans tezinde Beypazarı, İnözü Vadisi'nin Ardeidae türlerinin üçte birinin yok olma tehlikesinde olduğuna değinmiştir.

Arslan (2007) yüksek lisans tezinde ağır metal kontaminasyonunu saptamak için 2006 üreme döneminde Nallıhan Kuş Cenneti-Ankara'da *E. garzetta*, *A. cinerea* ve *N. nycticorax*'ı biyo-gösterge türler olarak seçmiştir.

Kahraman (2007) yüksek lisans tezinde Burdur Acıgöl'de Ardeidae familyasına ait 6 tür tespit etmiştir.

Nergiz ve Tabur (2007) Afyonkarahisar Karakuyu Gölü'nde Ardeidae familyasına ait 5 tür tespit etmişlerdir. Su kuşlarının özellikle *A. cinerea*'nın gölü kışın beslenmek ve konaklamak için geçirdiklerini belirtmişlerdir.

Ayaş (2008) Ankara Nallıhan Kuş Cenneti'ndeki Ardeidae türlerinin yuva yeri özelliklerini ve yuva yoğunluklarını araştırmıştır.

Durmuş (2008) doktora tezinde Van Gölü Havzasındaki *N. nycticorax*'ın biyoekolojisini araştırmıştır.

Uzun ve Uzun (2008) *N. nycticorax* ve *E. garzetta*'nın Sakarya Poyrazlar Gölü'nde koloni olarak ürediğinden, iki türün besin stratejileri açısından fark olmadığından bahsetmişlerdir.

Uzun ve ark. (2008) Sakarya Poyrazlar Gölü'nde *E. garzetta*'nın 4 yıllık süreçte üreme biyolojisini incelemişlerdir.

Süel (2008) yüksek lisans tezinde Karacaören 1 Barajı'nda Ardeidae familyasına ait 3 tür tespit etmiştir.

Toprak ve ark. (2008) Gaziantep faunası üzerine yaptıkları çalışmada *E.garzetta*'yı yerli, NT ve *A. cinerea*'yı transit göçer, LC olarak tespit etmişlerdir.

Durmuş ve Adızel (2008) Ağrı Balık Gölü'nde Ardeidae familyasına ait 5 tür tespit etmişlerdir.

Erdoğan ve ark. (2008) Manavgat/Titrengöl'de Ardeidae familyasından cüce balaban (*I. minutus*)'ı halkalamışlardır. Bölgede Ardeidae familyasına ait 9 tür tespit etmişlerdir.

Adızel ve Durmuş (2009) Van Erçek Gölü'nde Ardeidae familyasından 5 tür tespit etmişlerdir. *A.cinerea* yerli, LC, *A. purpurea* göçmen, VU, *A. alba* yerli, EN, *A. ralloides* yerli, VU, *N. nycticorax* yerli, LC şeklinde belirlemişlerdir.

Akarsu (2009) yüksek lisans tezinde Posof (Ardahan) yaban hayatı geliştirme sahasındaki kuş türlerinin atlas dağılım haritalarını çıkarmıştır.

Uzun (2009) Sakarya Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax*'ın yumurta sayısı ve uçuş başarısındaki değişiklikleri araştırmış, yuvanın yüksekliği ve kıyıdan uzaklığıyla ilişkilendirmiştir.

Uzun ve ark. (2009) Sakarya Poyrazlar Gölü'nde 17 takımdan 39 familyaya ait 154 tür, Ardeidae familyasına ait 9 tür tespit etmişlerdir.

Kim ve Koo (2009) Kore'de Ardeidae türlerinin yuva yeri seçimi ve üreme başarısını incelemişlerdir.

Adızel ve ark. (2010) Van Gölü Yaylıkaya bölgesinde Ardeidae familyasından 6 tür tespit etmişlerdir ve yaz göçmeni olduğunu belirlemişlerdir.

Fasola ve ark. (2010) İtalya’da Ardeidae populasyonlarını etkileyen faktörlerden bahsetmiştir.

Uzun ve Kopij (2010) Sakarya Poyrazlar Gölü’nde Ardeidae familyasında koloni sınırlarının kuş populasyonunu etkilediğini, karışık kolonilerde yuvaların kenarlara uzaklığının, yuva yüksekliğini ve uçuş başarısını etkilediğini fakat yumurta sayısını etkilemediğini tespit etmişlerdir. Kenarlardan uzaklaştıkça yuva yüksekliğinin düştüğünü, uçuş başarısının arttığını belirtmişlerdir.

Türkmen ve Uzun (2010) Bursa İznik Gölü’nde 11 takım 29 familyaya dahil 58 kuş türü, Ardeidae familyasına ait 6 tür gözlemlemişlerdir.

Çoban (2010) Kars Kuyucuk Gölü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ve çevresinde üreyen kuşların dağılım haritalarını oluşturmuş, elde edilen veriler ile gölün avifaunistik özelliklerini değerlendirmiştir.

Aslan ve ark. (2011) Dalaman (Muğla) sulaklanlarında yaptıkları çalışmada bu bölgede *N. nycticorax* ve *A. purpurea*’nın muhtemel ürediğini, *I. minutes*’in de kesin ürediğini tespit etmişlerdir. Ardeidae türlerinin de içinde bulunduğu üreme alanındaki inşaatların, türlerin üremesini tehdit etmesinden dolayı, türlerin bölgeyi terk etmek zorunda kalacaklarına dikkat çekmişlerdir.

Durmuş ve Adızel (2011) Van Gölü’nde üreyen *N. nycticorax*’nın beslenme rejimini incelemişlerdir.

Ashoori ve Barati (2013) Hazar Denizi’nin güneyinde üreyen Ardeidae türlerinin üreme başarısının yuva yüksekliğiyle ilişkisini incelemişlerdir.

Kızılkaya ve ark. (2013) Sarayköy (Denizli)'de yaptıkları ornitofaunistik çalışmada bölgede 6 Ardeidae türü tespit etmişlerdir.

Onmuş ve Sıkı (2013) Gediz Deltası'nda üreyen su kuşları üzerinde antropojenik faaliyetlerin ve habitat bozulmasının etkilerini incelemişler ve bölgede bulunan Ardeidae türlerinin de atlas dağılım haritalarını çıkarmışlardır.

Ramo ve ark. (2013) İspanya'da Ardeidae familyası türlerinin çoğunlukta olduğu üreyen koloninin uzun dönemde çevresel ve antropojenik faktörlerden nasıl etkilendiklerini araştırmışlardır.

Shirai (2013) Japonya Tokyo'da *A. cinerea*'nin koloni yoğunluğu ve üreme biyolojisini incelemiştir.

İliker (2013) doktora tezinde Kızılırmak Vadisi'nde 9 Ardeidae türü tespit etmiştir.

Uzun ve Helli (2014) Sakarya Poyrazlar Gölü'nde, *E. garzetta* ve *N. nycticorax*'nin üreme dönemindeki davranışlarını incelemişlerdir.

Metin (2014) Ankara Nallıhan Kuş Cenneti'nde koloni halinde üreyen Ardeidae türlerinin biyoekolojisini araştırmıştır.

İliker ve ark. (2015) Kızılırmak Vadisi'nde Ardeidae türlerinin de antropolojik faktörlerde olumsuz etkilendiğini tespit etmişlerdir.

Ünal (2015) yüksek lisans tezinde Zonguldak Filyos Delta'sındaki 3 Ardeidae türünün yuvalanma alanları ve üreme başarılarını araştırmıştır.

Karakaş ve Biricik (2018) Adıyaman Nemrut Dağı ulusal park alanında *A. cinerea*'nin yerli olduğunu tespit etmişlerdir.

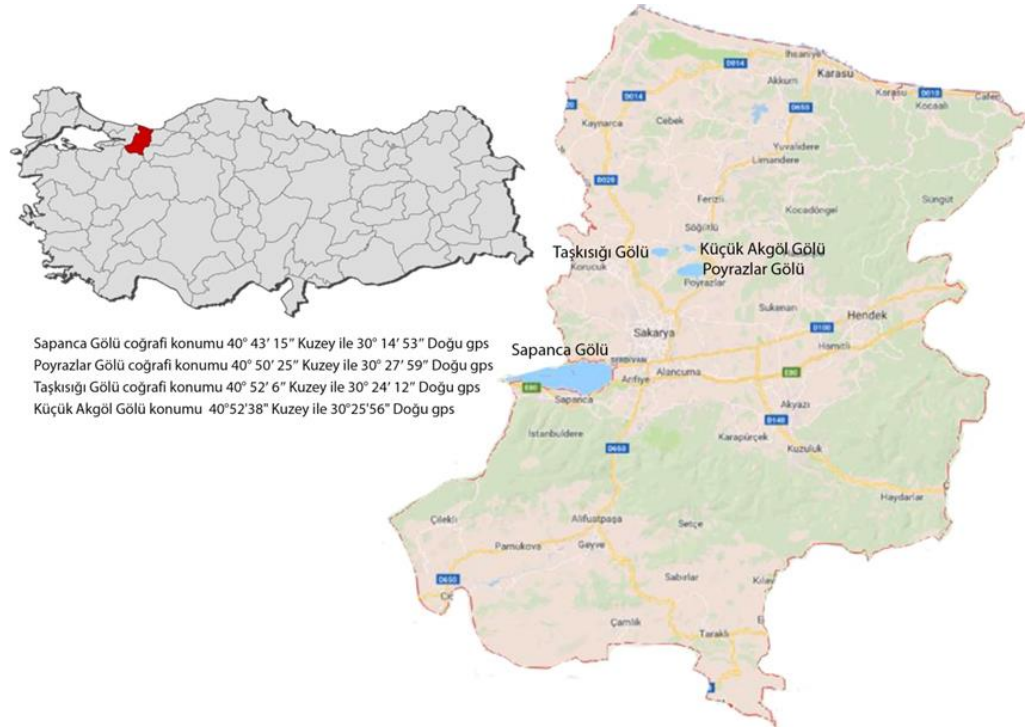
BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma, 2013-2014 yılları arasında Sakarya ilindeki Sapanca Gölü, Poyrazlar Gölü, Taşkısığı Gölü, Küçük Akgöl'de gerçekleştirildi.

Gözlemler Sapanca Gölü'nde 8, Poyrazlar Gölü'nde 2, Taşkısığı Gölü'nde 2, Küçük Akgöl'de 1 olmak üzere toplam 13 istasyon da yürütüldü (Şekil 3.1.)

2013-2014 yılları arasında çıkılan arazi sayısı 100'dür; Poyrazlar Gölü'nde 39, Sapanca Gölü'nde 23, Taşkısığı Gölü'nde 19 ve Küçük Akgöl'de 19 arazi çalışması yapıldı.



Şekil 3.1. Çalışma alanlarını gösteren harita, Sakarya, Türkiye

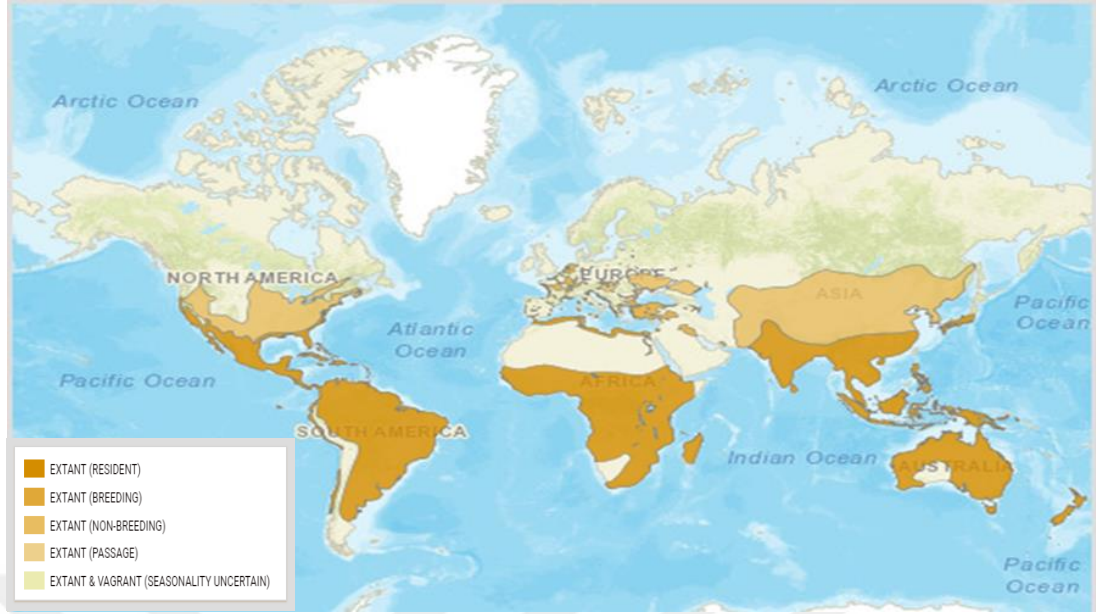
3.1.1. Ardeidae türleri

3.1.1.1. Büyük akbalıkçıl (*Ardea alba*)

Boy 85-100 cm'dir. Tüyleri beyazdır ve bütün yıl beyaz kalır. Omuz tüyleri çok uzamıştır. Omuzları ve boynu köşeli, gagası uzun ve kama biçimindedir. Gagası genellikle sarıdır (Şekil 3.2.). Ancak ilkbaharda siyah olur. Uçuş esnasında boynu derin bir şekilde kıvrak ve köşelidir. Kanatları yavaş vurur ve bacaklarını arkaya uzatır. İris siyah etrafı sarıdır. Tatlı su ve deniz kıyılarında konaklar. Üreme döneminde yüzdeki renkler parlaklaşır. Üreme süs tüyleri sırtın alt tarafı üzerinde süslü bir yelpaze oluşturacak şekilde genişler. Yumurta sayısı 3-5 dir. Yumurta ebatları 53,9-68,4 x 40-45,6 mm'dir. Kuluçka süresi 21-25 gündür. Yavrular 6-8 hafta sonra uçacak duruma gelir. Beslenme hayvansaldır. Çok iyi bir balıkçıdır. Ötüş "ket ket ket", "rrrooooo rrrroooo" şeklindedir (Hayman ve Hume, 2005; Kızıroğlu, 2015; www1). *A. alba*'nın dünya üzerindeki dağılımı Şekil 3.3.'te verilmiştir.



Şekil 3.2. *Ardea alba*



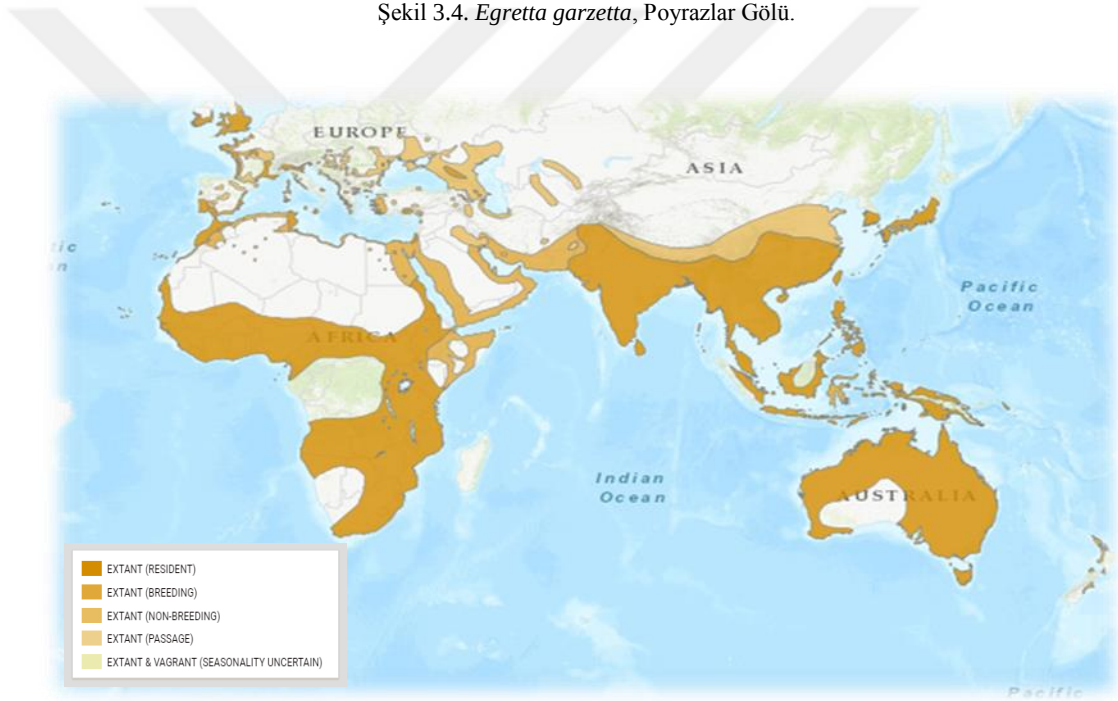
Şekil 3.3. *Ardea alba* 'nın dünya üzerindeki dağılım haritası (IUCN, 2018).

3.1.1.2. Küçük akbalıkçıl (*Egretta garzetta*)

Boy 55-65 cm'dir. Orta büyüklükte tamamen beyaz bir balıkçıldır. Kuluçka döneminde ense tüyleri çok uzar ve bir tepelik oluşturur. İlkbaharda gösterişli sırt tüyleri de ortaya çıkar. Boynu uzun ve ince, gagası ince, koyu ve yüzü sivridir. Gagaları siyah-gridir. Bacakları siyahtır. Parlaktan mat sarıya ya da yeşilimsi-sarıya dönen parmakları çok belirgindir ve uçuşta göze çarpar (Şekil 3.4.). İris siyahtır. Kıyı şeridinde ya da sulak alanlarda çevik ve aktif bir biçimde beslenir. Aşağı büktüğü kanatları ile uçuşu hızlıdır. Yumurta ebatları; 41,5-55 x 30,3-38 mm'dir. Kuluçka süresi 21-25 gündür. Yavrular 5 hafta sonra uçacak büyüklüğe ulaşır. Beslenme hayvansaldır. Ötüşü "kerk", "kek" şeklindedir (Hilaluddin ve ark., 2003; Hayman ve Hume, 2005; Kızıroğlu, 2015; www2). *E. garzetta*'nın dünya üzerindeki dağılımı Şekil 3.5.'te verilmiştir.



Şekil 3.4. *Egretta garzetta*, Poyrazlar Gölü.



Şekil 3.5. *Egretta garzetta*'nın dünya üzerindeki dağılım haritası (IUCN, 2018).

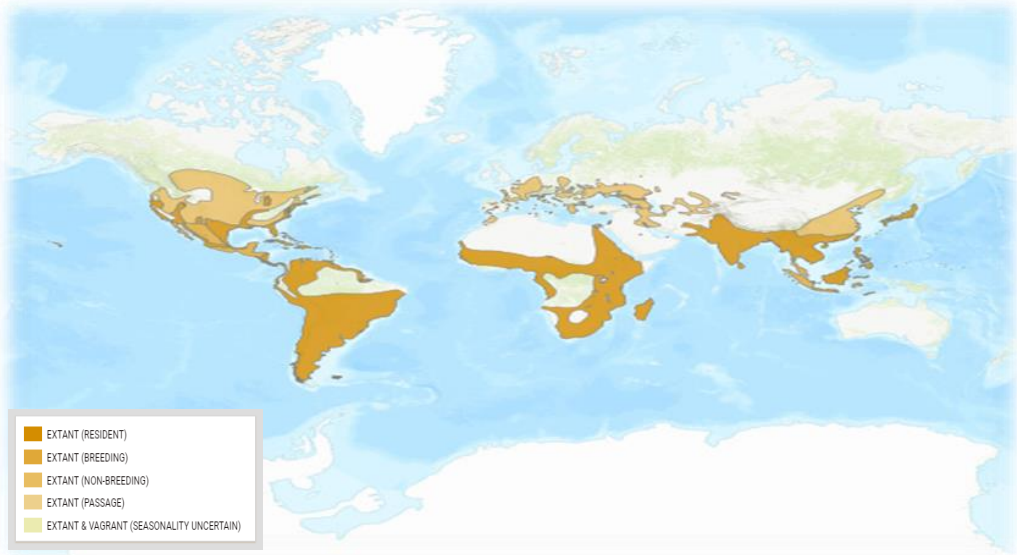
3.1.1.3. Gece balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*)

Boyu 65 cm'dir. Orta büyüklükte, tıknaz, geniş ve kavisli kanatlara sahip, kalın gagalı bir balıkçıldır. Karga büyüklüğündedir. Kafaüstü ve sırtı siyah, metalik parlaklıkta, kanatların üstü kül renginde, altı gri-beyazdır. İlkbaharda siyah tepesinden uzanan iki uzun beyaz süs tüyü bulunur (Şekil 3.6.). Gaga siyah gri, bacakları turuncu-kırmızıdır. Ayaklar sarı, iris siyah etrafı kırmızıdır. Genci kahverengidir ve üzerinde damla şeklinde soluk benekler vardır. Beneklerin rengi

daha sonra grileşir benekler küçülür ve seyrekleşir. Yumurta sayısı 3-5 tir. Yumurta ebatları 43,7-56,5 x 31-39,7 mm'dir. Kuluçka süresi 20-22 gündür. Yavrular ilk uçuş denemelerini 6 hafta sonra yaparlar. Beslenme hayvansaldır. Ötüş “kuak”, “kuak” şeklindedir. Tatlı su, göl, su birikintisi, ırmak ve dere kenarlarındadır (Hayman and Hume, 2005; Kiziroğlu, 2015; www3). *N. nycticorax*'ın dünya üzerindeki dağılımı Şekil 3.7.'de verilmiştir.



Şekil 3.6. *Nycticorax nycticorax* üreme zamanı baş tüyleri (sorguç), Poyrazlar Gölü.



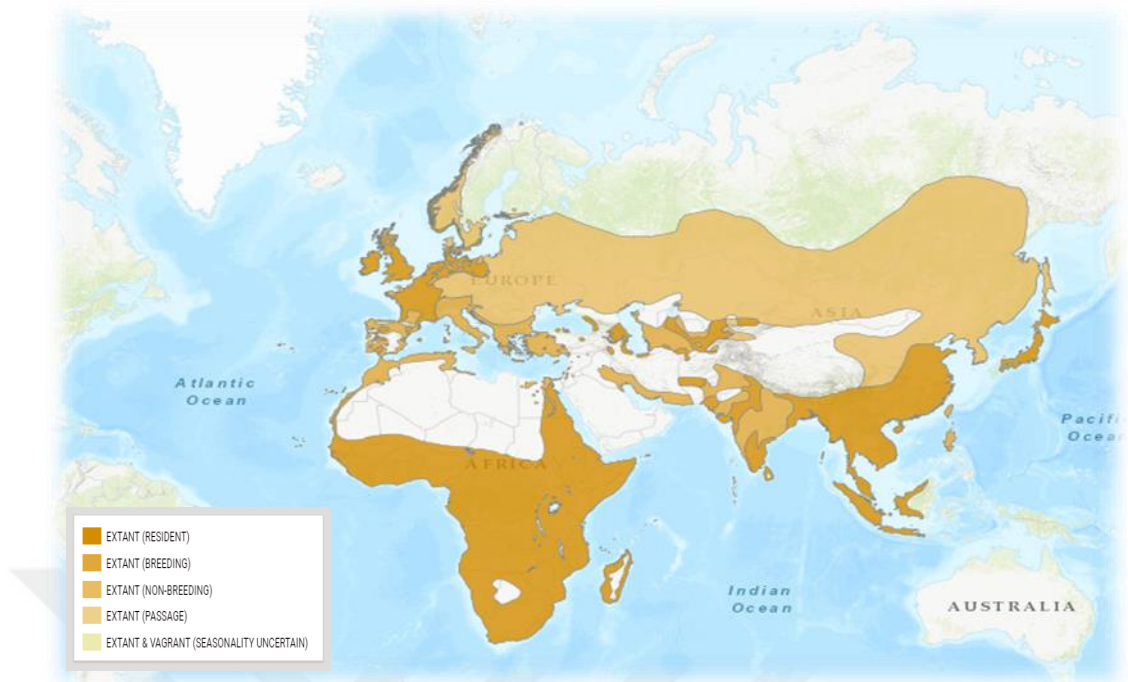
Şekil 3.7. *Nycticorax nycticorax*'ın dünya üzerindeki dağılım haritası (IUCN, 2018).

3.1.1.4. Gri balıkçıl (*Ardea cinerea*)

Boy 90-100 cm'dir. Rengi beyaz - gri, kül rengidir. Siyah sürmesinin kestiği beyaz başı ve başının her iki yanında küçük süs tüyleri vardır. Boynu ve göğsü beyaz, boynunun ön alt tarafı siyah benekli, böğrü siyahtır. Kalın ve kama şeklinde gagaları ve dik durdukları zaman genellikle geriye çektikleri kambur ve uzun boyunları vardır. Gagası yeşile çalan sarıdır ve ilkbaharda pembe ya da turuncuya döner (Şekil 3.12.). Ayak sarımsı siyahtır. İris siyah etrafı sarıdır. Çok yavaş uçar ve uçarken kanatlarını aşağıya doğru bükerek, başını geriye doğru çeker ve bacaklarını arkaya doğru uzatır. Bazen başını öne doğru uzatarak kısa mesafeler uçabilir. Sulak alanlarda bulunur. Ağaç tepelerinde kolonileşip çalı çırpıdan yapmış oldukları büyük yuvalarına doğru alçalırlarken daha akrobatiktirler. Yumurta sayısı 4-5 tir. Yumurta ebatları 52,4-69,5 x 38,5-49,7 mm'dir. Kuluçka süresi 25-28 gündür. Yavrular 8-9 hafta sonra uçacak büyüklüğe ulaşır. Beslenme hayvansaldır. Ötüş "gra" veya "grak" tır. Uçuş esnasında sesi sert bir çığlıktır, "kraank", gaga takırdaması ve koloniden gelen diğer sesler de duyulur. Tatlı su, deniz kıyısı, tarımsal arazi, göl ve su birikintisi, ırmak, dere kenarları ve karışık yapraklı ormanlarda bulunur (Hayman ve Hume, 2005; Kiziroğlu, 2015; www6). *A. cinerea*'nın dünya üzerindeki dağılımı Şekil 3.13.'de verilmiştir.



Şekil 3.8. *Ardea cinerea*



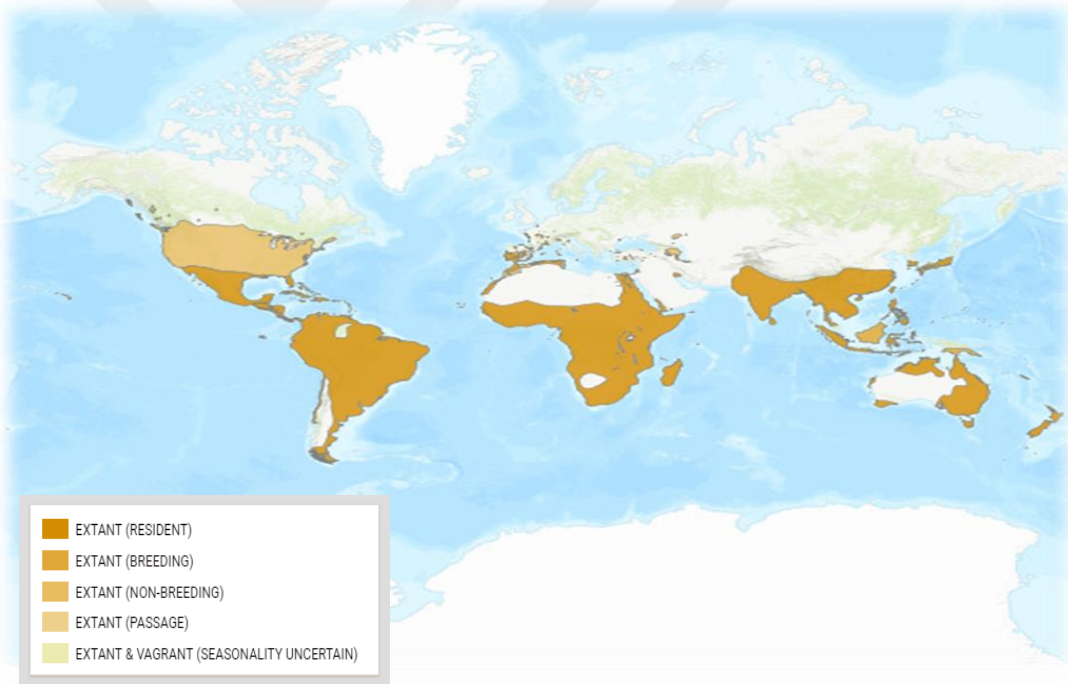
Şekil 3.9. *Ardea cinerea*'nın dünya üzerindeki dağılım haritası (IUCN, 2018).

3.1.1.5. Sığır (öküz) balıkçılı (*Bubulcus ibis*)

Boy 45-53 cm'dir. Küçük bir balıkçıldır. Çoğunlukla beyazdır, ilkbaharda sırtı ve göğsü koyu, parlak altın sarısı, sarımsı kahverengi renkli olur. Üreme süs tüylerini kafa, sırt ve göğsünde taşır. Kafadaki tüy gençken beyaz, erişkin iken sarı kırmızıdır. Gagası kısa, kalın ve sarıdır. Alnı ve boğazı yuvarlaktır, boynu oldukça kısadır (Şekil 3.10.). Ayakları sarıdır, ancak kuluçka döneminde kırmızı olur. İris siyah etrafında kırmızı bir halka taşır. Tipik olarak hayvanların ya da çöplüklerin etrafında küçük gruplar halinde bulunurlar. Ağaçlardaki büyük tüneklere doğru uçmak için daha büyük gruplar halinde toplanırlar. Uçuşu oldukça hızlı ve düzdür. Yerleşim alanlarında, tatlı su kenarlarında ve tarımsal arazilerde bulunur. 3-5 yumurta bırakır. Kuluçka süresi 22-25 gündür. Yavrular 6 hafta sonra uçacak büyüklüğe ulaşır. Beslenme hayvansaldır. Büyükbaş hayvanların özellikle de sığırların ektoparazitlerini yer (Hayman ve Hume, 2005; Kızıroğlu, 2015; www5). *B. ibis*'in dünya üzerindeki dağılımı Şekil 3.11.'de verilmiştir.



Şekil 3.10. Yuvada bir çift *Bubulcus ibis*, Poyrazlar Gölü



Şekil 3.11. *Bubulcus ibis* 'in dünya üzerindeki dağılım haritası (IUCN, 2018).

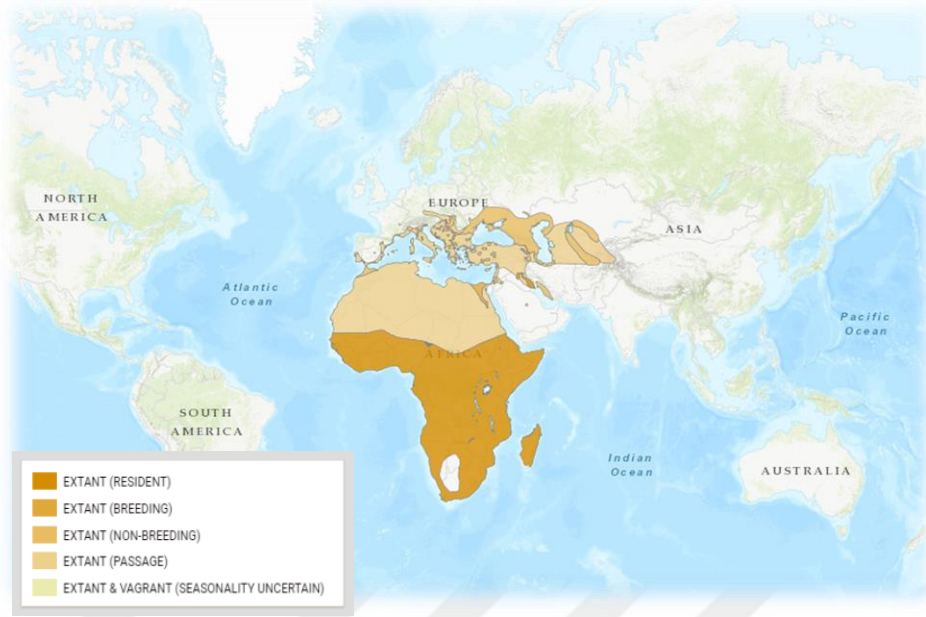
3.1.1.6. Alaca balıkçıl (*Ardeola ralloides*)

Boy 44-47 cm'dir. Küçük ve tıknaz bir balıkçıldır. Kafa ve boyun sarı, sırtı geyik kahvesidir. İlkbaharda rengi parlak pembemsi-sarımsı kahverengidir. Alt kısmı beyazdır, uzun ve etrafı siyah olan ense ve üreme süs tüyleri vardır. Boynunu gövdesine çeker, kalın boyunlu ve kama gagalıdır. Gaga uç kısmı siyah diğer

bölümler açık mavimsidir. Ayaklar sarımsı gridir (Şekil 3.8.). İris siyah etrafı sarıdır. Ancak uçarken dikkat çekici beyaz kanatlarını gözler önüne serer. Parlayan beyaz kanatları ile telaşlı bir biçimde uçarlar. Gençlerin sırtı daha koyudur ve boyunlarının ön tarafı çizgilidir. Yoğun bitki örtüsünün bulunduğu su kenarlarında ya da su üzerindeki yabani otların üstünde tipik bir şekilde öne eğik vaziyette, hareketsiz dururlar. Tatlısu, göl ve su birikintisi, ırmak ve dere kenarlarındadır. Yumurta sayısı 3-6 dır. Yumurta ebatları 36-41,1 x 26,9-30,1 mm'dir. Kuluçka süresi 20-26 gündür. Yavrular 4-5 hafta sonra uçarlar. Beslenme hayvansaldır. Ötüş “kerr”, “charr”, “rrra rrra-ra” şeklindedir (Hayman ve Hume, 2005; Kiziroğlu, 2015; www4). *A. ralloides*'in dünya üzerindeki dağılımı Şekil 3.9.'da verilmiştir.



Şekil 3.12. *Ardeola ralloides*, Poyrazlar Gölü.



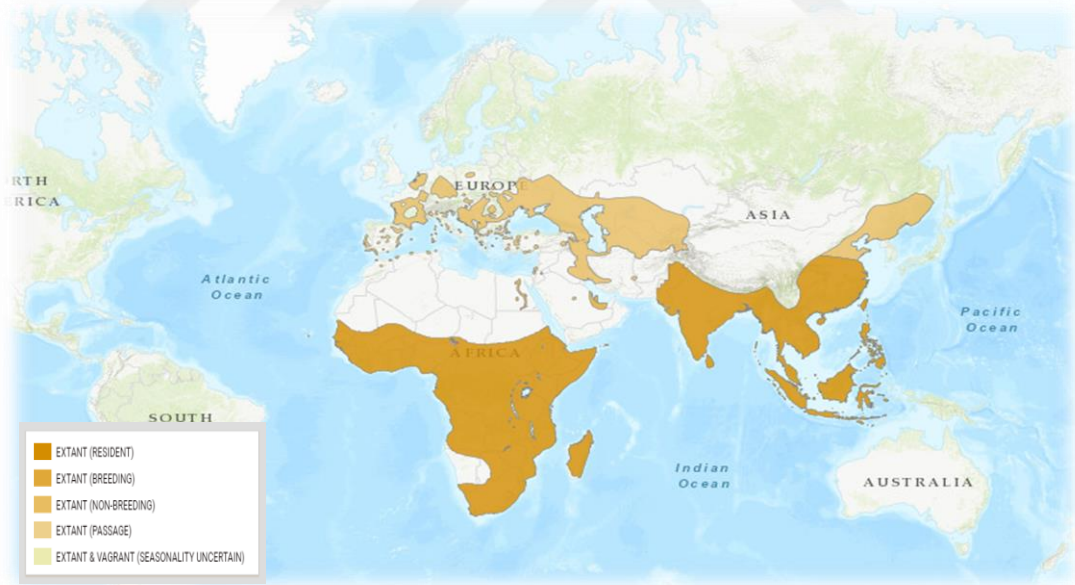
Şekil 3.13. *Ardeola ralloides*'in dünya üzerindeki dağılım haritası (IUCN, 2018).

3.1.1.7. Erguvani balıkçıl (*Ardea purpurea*)

Boy 80-90 cm'dir. Büyük bir balıkçıldır. Rengi gri kahve ve kırmızı-erguvanidir. Kestane renkli boynunda siyah çizgiler bulunur. Kanadın ön kenarı ve kanat altı örtüleri kırmızımsıdır ve uçuşta görülebilir. Kanat üstü örtüleri daha gridir. Gagası, boynu, bacakları ve parmakları uzun ve incedir, boynu yılansıdır. Gaga sarıdır (Şekil 3.14.). Ayaklar sarı gridir. İris siyah etrafı sarıdır. Genellikle sazlıkların arasına dalıp gözden kaybolmadan önce bataklık üzerinde alçaktan uçarken görülür. Kanatlarının yay şeklinde tutarak uçar. Yumurta sayısı 4-5 tir. Yumurta ebatları 52,4-69,5 x 38,5-49,7 mm'dir. Kuluçka süresi 25-28 gündür. Yavrular 6 hafta sonra uçacak büyüklüğe ulaşır. Beslenme hayvansaldır. Tatlı su kenarlarında bulunur. Genelde sessizdir, ancak bazen uçuş esnasında keskin ve çatlak bir ses çıkartır. Ötüş "siret" veya "rrheb" şeklindedir (Hayman ve Hume, 2005; Kızıroğlu, 2015; www7). *A. purpurea*'nın dünya üzerindeki dağılımı Şekil 3.15.'de verilmiştir.



Şekil 3.14. *Ardea purpurea*



Şekil 3.15. *Ardea purpurea*'nın dünya üzerindeki dağılım haritası (IUCN, 2018).

3.1.2. Ardeidae familyasının sınıflandırılması

Bilimsel sınıflandırma

Alem: Animalia (Hayvanlar)

Şube: Chordata (Kordalılar)

Sınıf: Aves (Kuşlar)

Takım: Pelecaniformes (Pelikanlar)

Familya: Ardeidae (Balıkçıl giller) (Leach, 1820)

Alt familyalar: Ardeinae, Botaurinae, Tigrisomatinae.

Familya Ardeidae (balıkçıl giller)

Alt familya: Tigrisomatinae

Cins Cochlearius

Cochlearius cochlearius (Kayık gagalı balıkçıl)

Cins Calherodius

Calherodius leuconotus

Cins Tigrisoma

Tigrisoma mexicanum (Meksika kaplan balıkçılı)

Tigrisoma fasciatum

Tigrisoma lineatum (Çizgili kaplan balıkçıl)

Cins Tigriornis

Tigriornis leucopha (Afrika kaplan balıkçılı)

Cins Zonerodius

Zonerodius heliosylus

Alt familya: Botaurinae

Cins Zebrilus

Zebrilus undulatus

Cins Ixobrychus

Ixobrychus minutus (Küçük balaban)

Ixobrychus dubius

Ixobrychus novaezelandiae (1890'da soyu tükenmiş)

Ixobrychus cinnamomeus

Ixobrychus involucris

Ixobrychus exilis

Ixobrychus sinensis

Ixobrychus eurhythmus

Ixobrychus sturmii

Ixobrychus flavicollis

Cins *Botaurus*

Botaurus lentiginosus

Botaurus stellaris (Bayağı balaban)

Botaurus pinnatus

Botaurus poiciloptilus

Alt familya: Ardeinae

Cins *Nycticorax*

Nycticorax nycticorax (Gece balıkçılı)

Nycticorax megacephalus (17. yy. ortası soyu tükenmiş)

Nycticorax duboisi (1700'de soyu tükenmiş)

Nycticorax mauritanus (17. yy. sonları soyu tükenmiş)

Nycticorax caledonicus (Nankeen gece balıkçılı)

Cins *Nyctanassa*

Nyctanassa carcinocatactes (17. yy.'da soyu tükenmiş)

Nyctanassa violacea (Sarı taçlı gece balıkçılı)

Cins *Gorsachius*

Gorsachius magnificus

Gorsachius goisagi

Gorsachius melanolophus

Cins *Butorides*

Butorides striata (Yeşil sırtlı balıkçıl)

Cins *Agamia*

Agamia agami

Cins *Pilherodius*

Pilherodius pileatus

Cins *Ardeola*

Ardeola grayii

Ardeola ralloides (Alaca balıkçıl)

Ardeola bacchus

Ardeola speciosa

Ardeola idae

Ardeola rufiventris

Cins *Bubulcus*

Bubulcus ibis (Sığır balıkçılı)

Cins *Ardea*

Ardea herodias (Büyük mavi balıkçıl)

Ardea cinerea (Gri balıkçıl)

Ardea goliath (Dev balıkçıl)

Ardea cocoi

Ardea pacifica

Ardea melanocephala

Ardea humbloti

Ardea insignis

Ardea sumatrana

Ardea purpurea (Erguvani balıkçıl)

Ardea alba (Büyük ak balıkçıl)

Ardea brachyrhyncha

Ardea intermedia

Ardea plumifera

Cins *Syrigma*

Syrigma sibilatrix (Islıkçı balıkçıl)

Cins *Egretta*

Egretta garzetta (Küçük akbalıkçıl)

Egretta thula (Süt beyazı balıkçıl)

Egretta rufescens (Kızılca balıkçıl)

Egretta vinaceigula

Egretta ardesiaca (Kara balıkçıl)

Egretta tricolor (Louisiana balıkçılı)

Egretta novaehollandiae

Egretta caerulea (Küçük mavi balıkçıl)

Egretta sacra

Egretta gularis (Kıyı balıkçılı)

Egretta eulophotes

Egretta picata (IUCN, 2018).

3.1.3. Çalışma alanı

3.1.3.1. Sapanca Gölü

Sapanca Gölü coğrafi konumu 40° 43' 15" kuzey ile 30° 14' 53" doğu şeklindedir. Sapanca Gölü, adını güneyindeki Sapanca ilçesinden almaktadır (Şekil 3.16.). Dünyanın içilebilir özelliğe sahip sayılı göllerinden biri olan Sapanca Gölü, Sakarya ilinin yegâne, Kocaeli ilinin ise önemli bir içme ve kullanma suyu kaynağıdır. Gölün yüzölçümü 4771 ha iken yüzey rakımı 31 m, ortalama derinliği 31 m ile 33 m arasında değişmekte olup en derin yeri ise 61 m'dir. Sapanca'nın uzunluğu 16 km, en geniş yeri ise Sapanca ile karşı kıyı arası olup, 5,5 km'dir. Eskiden Marmara Denizi'ne bağlı olan ve Sakarya Nehri ile beslenen göl, Sakarya'nın taşıdığı sedimentler ile denizden ayrılmış, bunun sonucunda nehir de yatağını değiştirerek Karadeniz'e akmaya başlamıştır. Alanı besleyen yüzey kaynakları, Karaçay, Kuruçay, Kurtköy, Mahmudiye, İstanbul, Karadere ve Kaymakçı dereleridir. Doğu ve batı ucunda geniş sazlıklar uzanan gölün çıkışı, Adapazarı'nın kuzeyinde Sakarya Nehri'ne karışan Çark Deresi'dir. Senenin bol yağışlı zamanlarında Çark Deresi'nin kapakları açılarak gölün seviyesi dengede tutulmaktadır. Gölün kuzey ve güneyinden büyük otoyollar ve bir demiryolu geçmektedir. Gölün su seviyesi kış ve ilkbahar aylarında yükselir, sonbahara doğru alçalır. Dünyanın suyu içilebilir ender göllerinden biri olan Sapanca Gölü, içme ve kullanma suyu kaynağı olmasının yanında her yıl on binlerce göçmen kuşun konakladığı önemli bir sulak alandır (www8).



Şekil 3.16. Sapanca Gölü

Sapanca Gölü üzerinde toplam sekiz çalışma alanı belirlenmiştir (Şekil 3.17.). Bu alanlar genellikle sazlıkların yoğunlaştığı ve türlerin yaşam alanı olabilecek alanlardır.



Şekil 3.17. Sapanca Gölü ve üzerinde belirlenmiş sekiz çalışma alanı (istasyon) (www9).

3.1.3.1.1. İstasyon-1

Birinci istasyon Sakarya İli Arifiye İlçesinde bulunan Gölbaşı piknik alanı ve çevresidir. Koordinatları 40° 42' 52'' kuzey, 30° 19' 26'' doğudur. Bu istasyon Sapanca Gölü'nün güney doğusunda yer almaktadır (Şekil 3.18.). Bu alanda insan aktivitesi yoğundur. Alanın kuzey doğusuna doğru sazlık alanlar giderek yoğunlaşmakta ve çeşitli canlı türleri için elverişli ortam sağlamaktadır. Bu bölgeye sonbahar-kış aylarında koloni halinde Anatidae familyasına ait ördek türleri beslenmek ve kışı geçirmek için gelmektedirler. Yine bu istasyonda Arifiye Çiçekçilik ve Süs Bitkileri Kooperatifine ait bir bekçi kulübesi vardır ve bu kulübeden çiçekçilik alanlarına su pompalanmaktadır.



Şekil 3.18. Sapanca Gölü 1. istasyon kuş topluluğu

3.1.3.1.2. İstasyon-2

İkinci istasyon Sapanca ilçesinde yer alan merkez sahil alanıdır (Şekil 3.19.). Koordinatları 40° 41' 47'' kuzey, 30° 16' 12'' doğudur. Bu istasyon Sapanca Gölü'nün güneyinde yer almaktadır. Sahil boyunca kafe, restoran ve yürüyüş alanlarının bulunduğu yerdir. Yılın her zamanı insan sirkülasyonu olan bir alandır. Bu istasyon çevresinde sazlık alanlar mevcut değildir. Sakarmeke (*Fulica atra*) yoğun olarak bulunmaktadır. İnsan etkisinin fazla olması sebebiyle diğer yabani kuş türlerine rastlanmamaktadır.



Şekil 3.19. Sapanca Gölü 2. istasyon merkez sahil

3.1.3.1.3. İstasyon-3

Koordinatları 40° 42' 10" kuzey, 30° 13' 53" doğudur. Bu istasyon Sapanca Gölü'nün güneyindedir. Bu alanda özel işletmeler bulunmaktadır. Kısmi bir sazlık alan vardır (Şekil 3.20.). Hafta sonları insan aktivitesi yoğunudur.



Şekil 3.20. Sapanca Gölü 3. İstasyon

3.1.3.1.4. İstasyon-4

Koordinatları 40° 42' 20'' kuzey, 30° 12' 45'' doğudur. Bu istasyon Sapanca Gölü'nün güneybatısındadır. Sapanca-Kırkpınar arası eski sahil yolunda, özel işletmelerin bulunduğu alandadır (Şekil 3.21.). İnsan aktivitesi çok yoğun değildir. Bölgenin etrafı sazlıklar ile kaplıdır. Bu bölgede Sakarmeke (*F. atra*) ve Dalgıç (*P. cristatus*) türüne ait bireylere rastlanmaktadır.



Şekil 3.21. Sapanca Gölü 4. İstasyon

3.1.3.1.5. İstasyon-5

Kartepe Sukay Park istasyon koordinatları 40° 43' 03'' kuzey, 30° 09' 24'' doğudur. Bu istasyon, Sapanca Gölü'nün Kocaeli il sınırları içerisinde bulunan ve gölün batı uç noktası olarak kabul edilen Sukay Park kamp, eğlence, su sporları ve mesire alanı içerisinde bulunmaktadır (Şekil 3.22.). Sakarmeke (*F. atra*), Dalgıç (*P. cristatus*), Küçük Karabatak (*M. pygmeuss*) ve Ardeidae türlerinden *A. alba*, *E. garzetta*, *A. cinerea* bulunmaktadır. Kenarlarda yoğun sazlık alanlar vardır. Bu alanda su sporları yapılmaktadır. Piknik alanı olduğu için yaz aylarında insan yoğunluğu artmaktadır.



Şekil 3.22. Sapanca Gölü 5. İstasyon

3.1.3.1.6. İstasyon-6

Bu istasyonun koordinatları $40^{\circ} 43' 50''$ kuzey, $30^{\circ} 13' 09''$ doğudur. İstasyon Sapanca Gölü'nün kuzeybatısında yer alır. Kocaeli'ne bağlı Eşme ilçesinin sahil kenarındadır (Şekil 3.23.). İnsan aktivitesi yoğunudur. Göl kenarlarında sazlık alanlar mevcuttur.



Şekil 3.23. Sapanca Gölü 6. İstasyon

3.1.3.1.7. İstasyon-7

İstasyonun koordinatları 40° 44' 14'' kuzey, 30° 17' 10' doğudur. Bu istasyon Sapanca Gölü'nün kuzeyindedir (Şekil 3.24.). Kocaeli ile Sakarya arasında D100 karayolu üzerinde özel bir işletmenin yanında bulunan sahil bölgesidir. Haftasonları insan aktivitesi yoğunudur. Bu bölgede sazlık alanlar mevcut değildir.



Şekil 3.24. Sapanca Gölü 7. İstasyon

3.1.3.1.8. İstasyon-8

İstasyonun koordinatları 40° 44' 05'' kuzey, 30° 19' 09' doğudur. Sapanca Gölü'nün kuzeydoğusundadır. Sakarya İl sınırları içerisinde Gölpark (eski Ekoloji Parkı)'ın olduğu alandır (Şekil 3.25.). Sazlık alan yoğunudur. Kıyılarında çok yıllık ağaç vejetasyonu vardır. Piknik ve dinlenme alanı olduğu için insan aktivitesi yoğunudur.



Şekil 3.25. Sapanca Gölü 8. İstasyon

3.1.3.2. Poyrazlar Gölü

Koordinatları $40^{\circ} 50' 25''$ kuzey, $30^{\circ} 27' 59''$ doğudur. Sakarya'nın Adapazarı ilçesinin kuzey doğusunda, şehir merkezine 8 km mesafededir (Şekil 3.26.). Göl ve çevresi barındırdığı eşsiz doğal güzellikleri nedeniyle 1993 yılında Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 1. derece doğal sit alanı olarak ilan edilmiştir. 1995 yılında sahanın gelişim planı yapılmıştır. 2011 yılında Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından Tabiat Parkı olarak tescil edilmiş olup Tabiat Parkının alanı 231 Ha'a çıkarılmıştır. Poyrazlar gölü 67 ha'dır. Sahil uzunluğu 2400 m'dir. Derinliği 3-8 m'dir (www10).

Göle yanındaki Poyrazlar Köyü nedeniyle bu ad verilmiştir. Gölün başka bir adı da Teke Gölü'dür. Sakarya Nehri'nin eski yatağında oluşan Poyrazlar Gölü, iki sırt arasında uzamakta olup, Sakarya Nehri taşıdığı fazla suları Kapaklı Boğazı'ndan göle akmaktadır. Kuzey ucunda bir ayakla fazla suları Sakarya Nehri'ne boşalır. Çeşitli tatlı su balıkları bulunan göl, son yıllarda piknik alanları ile turistik açıdan önem kazanmıştır (www8). Poyrazlar Gölü'nde belirlenen 2 çalışma alanı Şekil 3.27.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.26. Poyrazlar Gölü



Şekil 3.27. Poyrazlar Gölü gözlem istasyonları (www11).

3.1.3.2.1. İstasyon-1

Koordinatları 40° 50' 05'' kuzey, 30° 28' 11'' doğudur. Gölün batı kısmında, piknik ve mesire yeri olarak kullanılan lunaparkın kurulduğu alandır (Şekil 3.28.). İnsan aktivitesi yoğunudur. Kısmen sazlıklar vardır.



Şekil 3.28. Poyrazlar Gölü 1. İstasyon

3.1.3.2.2. İstasyon-2

Koordinatları 40° 50' 34'' kuzey, 30° 28' 06'' doğudur. Gölün kuzeydoğusunda bulunan bölgedir. Gölün etrafında sazlıklar (*Scirpus maritimus*, *Eleocharis palustris*), bataklıklar, çok yıllık ağaçlar, meyve ağaçları, meralar, evler bulunmaktadır. Küçükbaş ve büyükbaş hayvanlar bu alanda meralarda otlamaktadır. Gölün bu alanında insan aktivitesi azdır, piknik alanı olarak kullanılmamaktadır. Gölün kuzeydoğusu longozla bağlantılıdır ve yaygın olarak sazlar, küçük söğüt ağaçları (*salix sp.*) ve nilüferlerle (*Nymphaea alba*) kaplıdır (Şekil 3.29.). Gölde sülük (*Hirudo medicinalis*) bulunmaktadır (Şekil 3.30.). Bu tür balıkçılar tarafından yakalanıp satılmaktadır.



Şekil 3.29. Poyrazlar Gölü 2. istasyon



Şekil 3.30. *Hirudo medicinalis* türü, Poyrazlar Gölü

3.1.3.3. Taşkısığı Gölü

Poyrazlar Gölü'nün 15 km kuzeybatısında Adapazarı ilçesi Göktepe Mahallesi'nin kuzeyinde bulunan Taşkısığı Gölü'ne Çaltıcak Gölü ve Gökçeören Gölü de denilmektedir (Şekil 3.31.). Koordinatları 40° 50' 25'' kuzey, 30° 27' 59'' doğudur. Göl, 90 hektarlık bir alana yayılmıştır. Şekil 3.32.'de belirlenen 2 gözlem istasyonu gösterilmektedir. Esasen dipten kaynayan sularla beslenmektedir. Sakarya Nehri Havzası Su Kalitesi İzleme Projesi çalışmasının yürütüldüğü dönemde maksimum derinlik 4 m olarak belirlenmiştir. Güney kesimi daha derin olan gölün kuzey kıyıları

sazlık ve bataklıktır. Kış aylarında genişleyip, yaz aylarında da daralmaktadır. Tatlı olan gölün suyunda balıklar bulunmaktadır. Gölün yakınlarında tarım alanları, taş ocakları, doğalgaz çevrim santrali ve askeri bölge bulunmaktadır. Resmi herhangi bir turistik tesis bulunmamakla birlikte baraka şeklinde yapılarda hizmet veren balık lokantası mevcuttur. Gölde ayrıca balıkçılık faaliyetleri yürütülmektedir (www8).



Şekil 3.31. Taşkısı Gölü



Şekil 3.32. Taşkısı Gölü gözlem alanları (www12).

3.1.3.3.1. İstasyon-1

Koordinatları 40° 52' 02" kuzey, 30° 24' 13" doğudur. İstasyon, Taşkısığı Gölü'nün kuzey uç noktasında Taşkısığı Kışlası'na (askeri bölgeye) en yakın olan noktasıdır (Şekil. 3.33.). Bu bölgede doğalgaz kombine çevrim santrali ve batı kesiminde taş ocağı bulunmaktadır.



Şekil 3.33. Taşkısığı Gölü 1.istasyon

3.1.3.3.2. İstasyon-2

Koordinatları 40° 52' 09" kuzey, 30° 24' 13" doğudur. İstasyon Taşkısığı Gölü'nün batısında gölün içeri doğru girinti yaptığı kısmıdır (Şekil 3.34.). İstasyonda küçük bir işletme ve baraka bulunmaktadır. Balıkçıların ve avcılarının uğrak yerlerindendir. Sazlar yoğun olarak bulunmaktadır.



Şekil 3.34. Taşkırsığı Gölü 2. İstasyon

3.1.3.4. Küçük Akgöl

Taşkırsığı Gölü'nün 3 km doğusunda bulunan Küçük Akgöl 20 ha'lık bir alana sahiptir. Koordinatları 40° 52' 37'' kuzey, 30° 25' 58'' doğudur. Dipten kaynayan sularla beslenen gölün fazla suları Çark Deresi'ne boşalmaktadır. Gölün kuzey kesimi sazlık ve bataklıktır (Şekil 3.35.). Suyu tatlı olmasına rağmen bulanıktır. İçerisinde tatlı su balıkları yaşamaktadır (www8).

Küçük bir işletmenin bulunduğu, yaz aylarında ve hafta sonları insanlar tarafından çok az da olsa ziyaret edilen bir göldür. Hafta içi balıkçılar göl kenarında ve tekneyle göl içinde balık avlamaktadır. Göl etrafı tamamen sazlıklarla çevrilidir, söğüt ve kavak ağaçları bulunmaktadır. Göl küçük olduğu için tek istasyon olarak çalışılmıştır (Şekil 3.36.).



Şekil 3.35. Küçük Akgöl



Şekil 3.36. Küçük Akgöl (www13).

3.2. Yöntem

Bu araştırmada 2013-2014 yılları arasında, Sakarya ilinde bulunan Sapanca Gölü, Poyrazlar Gölü, Taşkısığı Gölü ve Küçük Akgöl’de, düzenli aralıklarla yapılan arazi çalışmalarıyla, göllerdeki mevcut Ardeidae familyasına ait tür tayini yapılmıştır. Türün mevcut populasyon yoğunluğunu bulmak amacıyla belirlenen istasyonlarda hat boyunca gözlem (Line transect), noktasal gözlem (Point Counts) ve direk sayım metodları kullanılmıştır. Kuş gözlemlerinde Nikon marka dürbün, Canon marka

fotoğraf makinası, Canon marka 18-55 mm lens, Sigma marka 500 mm lens, Makroptik marka teleskop, Konus marka kuş inceleme ve takip teleskobu, Addison marka tripod, Vanguard marka tripod kullanılmıştır (Şekil 3.37.). Arazi çalışma verileri gözlem formuna işlenmiştir (Tablo 3.1.).

Göllere düzenli bir program dahilinde ziyaretler yapılmış, kayık kullanılarak göl içinde de gözlem ve çalışma yapılmıştır. Ardeidae türlerinin birey sayıları, her bir türün göllerde bulundukları süre ve mevsim, göç statüleri (yerli, yaz göçmeni, kış göçmeni, transit türler ve rastlantısal türler) ve türlerin Kızıroğlu (2015) ve IUCN (2018)'e göre koruma statüleri tespit edilmiştir. Üreme alanları, üreyen türlerin üreme zamanı ve neden bu üreme alanını tercih ettikleri belirlenmiştir. Aynı ve farklı türlerin bir alanı üreme bölgesi olarak seçmelerindeki faktörler tespit edilmiştir. PoyrazlarGölü'nde kayıkla göl içindeki yalancı söğüt ağaçlarındaki (*Salix sp.*) yuvalara ulaşarak yuva, yumurta, yavru ve ergin morfolojileri incelenmiştir. Bu türlerin yaptığı yuvaların her birinin koordinatları Garmin marka GPS cihazı ile saptanmış ve aynı bölgedeki yuvaların birbirine olan mesafesi Bosch marka uzaklık ölçer & lazer metre ile ölçülmüştür. Yuvaların yerleri, sayısı, yuva özellikleri tespit edilmiş, ebeveynlerin davranışları, yumurta sayısı, yumurtaların özellikleri, kuluçka süresi, yavru özellikleri parametreleri incelenmiştir. Her bir türün bir üreme döneminde birey sayısını ne kadar artırdığı tespit edilmiştir. Yavruların günlük ağırlık, boy ve gaga boyu artış miktarları;

$$\frac{\text{son gün} - \text{ilk gün}}{\text{gün sayısı}} \quad (3.1)$$

formülüyle hesaplanmıştır (Denklemler 3.1.).

Yumurtadan yavru çıkma, yavruların uçuş ve üreme başarısı tespit edilmiştir.

Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax*'a ait 11 yuva belirlenmiş, bu yuvalar silinmeyen kalemle işaretlenmiştir ve numaralandırılmış küçük ahşap bayraklar yuva üzerine dikilmiştir. *N. nycticorax*'a ait 11 yuvadaki tüm yumurtalar, bırakıldıkları tarihlere göre ilk çıkan yumurta a, 2. çıkan yumurta b, 3. yumurta c, 4. yumurta d, 5. yumurta

e olarak isimlendirilmiştir. Bu çalışmalarda dijital hassas terazi, can yeleği, balıkçı çizmesi, balıkçı tulumu, kokusuz cerrahi eldiven, cetvel, kumpas, kayıt defteri, monopod, samsung mini el kamerası (video kaydı için) kullanılmıştır. Yapılan çalışmalar esnasında kokusuz cerrahi eldiven kullanılmış olup yuva, yumurta ve yavrular kesinlikle zarar görmemiştir, bu konuda çok hassas davranılmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 programı kullanılarak korelasyon analizi yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemler olarak sayı, yüzde, ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Araştırmanın sürekli değişkenleri arasında spearman korelasyon analizi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Türlerin göllere göre atlas dağılım haritaları çıkarılmıştır. Atlas dağılım haritalarının hazırlanmasında CBS (coğrafi bilgi sistemleri), Google earth, Adobe Illustrator CC (2018) programı kullanılmıştır. Her türe ait bireylerin gölde bulunduğu koordinat alınarak 1x1 cm ve 0,5x0,5 cm'lik karelere ayrılmış haritalar üzerinde işaretlenmiştir. Çalışılan göllerde Ardeidae türlerinin sıklık-baskınlık değerleri, benzerlik analizi, göllerin Ardeidae türlerine göre çeşitlilik indeksleri tespit edilmiştir.

Kuş türlerinin tespitinde; “Kuş Gözlemcisinin Cep Kitabı” (Hayman ve Hume, 2005), “Türkiye ve Ortadoğu’nun Kuşları” (Porter ve ark., 2009), Collins Bird Guide (Svensson, 2010) ve Türkiye Kuşları Cep Kitabı (Kızıroğlu, 2015) teşhis anahtarları kullanılarak yapılmıştır.



Şekil 3.37. Ekipmanlar (www14).

Tablo 3.1. Arazi çalışmaları gözlem formu

Tarih	İstasyon	Saat	Hava Durumu	Hava Sıcaklığı	Su Sıcaklığı	Teşhis edilen Türler
	Sapanca-1					
	Sapanca-2					
	Sapanca-3					
	Sapanca-4					
	Sapanca-5					
	Sapanca-6					
	Sapanca-7					
	Sapanca-8					
	Poyrazlar - 1					
	Poyrazlar - 2					
	Küçük Akgöl					
	Taşkısığı-1					
	Taşkısığı-2					

3.2.1. Sıklık analizi

Sıklık analizi bir türün araştırma sahasındaki bulunma yüzdesini ifade etmektedir. Türün gözlem sayısının tüm gözlem sayısına bölünerek 100’le çarpımı sıklık değerini vermektedir (Kocataş, 2002) (Denklem 3.2).

$$F = \frac{N_a}{N_n} \times 100 \quad (3.2)$$

F =Sıklık

Na= Türün gözlem sayısı

Nn= Tüm gözlem sayısı

Bir kommunitedeki türlerin sıklık dereceleri 5 kategoride incelenir;

% 1-20: Nadir gözlenen türler

% 21-40: Seyrek gözlenen türler

% 41-60: Genellikle gözlenen türler

% 61-80: Çoğunlukla gözlenen türler

% 81-100: Devamlı gözlenen türler.

3.2.2. Baskınlık analizi

Bir türe ait bireylerin tüm türlere ait bireylere göre yayılma alanı oranı veya bir türe ait birey sayısı ile tüm türlere ait toplam birey sayısı arasındaki oranın yüzde anlatımıdır (Kocataş, 2002) (Denklem 3.3).

$$B = \frac{N_a}{N_n} \times 100 \quad (3.3)$$

B = Baskınlık

Na = Bir türe ait birey sayısı

Nn= Tüm türlere ait birey sayılarının toplamı

Baskınlık değerlendirme kategorileri;

0 = Yok

+ = Nadir veya çok nadir türler

1 = Populasyon büyüklüğü %5'den düşük türler

2 = Populasyon büyüklüğü %5-25 arasında olan türler

3 = Populasyon büyüklüğü %25-50 arasında olan türler

4 = Populasyon büyüklüğü %50-75 arasında olan türler

5 = Populasyon büyüklüğü %75'den fazla olan türler

şeklindedir (Kocataş, 2002).

3.2.3. Benzerlik analizi

Örnekler ve örnekleme noktaları arasındaki tür kompozisyonu sınıflamasına benzerlik analizi denir. Bir kommuniteyi çeşitlilik ve benzerlik yönünden tanımlayabilmek ve diğer kommunityle karşılaştırabilmek için kommunitedeki türleri ve bunlara ait bireyleri tek tek saymak gerekmektedir. Özellikle geniş kommunitelerde bu işlem oldukça zor olduğu için kommuniteyi temsil edecek örnekleme alanları seçilir ve bunlar istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilir. Bu amaçla örneklemedeki türler arası yakınlık derecesi ve örnekleme istasyonu veya kommunitelerin benzerlik indeksleri hesaplanabilir (Kocataş, 2002) (Denklem 3.4).

$$Q = \frac{2c}{a+b} \times 100 \quad (3.4)$$

Q = Sorenson benzerlik indeksi

c = İki göl arasındaki ortak tür sayısı

a= Karşılaştırılan I. göldeki tür sayısı

b = Karşılaştırılan II. göldeki tür sayısı

3.2.4. Çeşitlilik indeksi

Tür çeşitliliği bir kommunitenin veya ekosistemin zenginliğini gösterir.

Tür çeşitliliğinin belirlenmesinde Margalef İndeksi kullanılmıştır (Kocataş, 2002) (Denklem 3.5).

$$D = \frac{S-1}{\ln N} \quad (3.5)$$

D = Çeşitlilik indeksi

S = Toplam tür sayısı

N = Toplam birey sayısı

3.2.5. Göç statüleri

Kızıroğlu (2015) kuşların göç statülerini aşağıdaki gibi vermiştir;

Yerli Türler (Y): Dört mevsimde değişik zamanlarda görülebilir. Bu türlerden bazılarının kuluçkaya yatan ve kışlayan populasyonları farklı olabilmekte; yani yerli olanlar başka bölgelere kışlamaya gidebilmektedir.

Göçmen türler (G);

Yaz göçmeni (YG): Kışın Türkiye'yi terk ederek güney bölgelere göçerler. Nisan ayında gelip eylül ayına kadar kalırlar.

Kış göçmeni (KG): Bu türler daha çok kuzey ve batı kökenli olup, kışı sıcak olan Türkiye'nin başta Göller Bölgesi ve daha güneydeki sulak alanlar olmak üzere, sıcak bölgelerinde geçirmek üzere gelen türlerdir. Bunların bir kısmını da, yaz popülasyonundan göçemeyen ve kışı sıcak bölgelerde geçirenler oluşturur. Eylül-ekim gibi gelip mart-nisana kadar kalırlar.

Transit göçerler (T): Bu türler ilkbahar ve sonbahar göçlerinde, göç yolu üzerindeki Anadolu'yu kullanır. Her yıl gelir, bir gün kalır gider. Gözlemlerde birkaç kere görülenlerdir.

Rastlantısal türler (R): Bunlara özgü düzensiz kayıtlar olup, birey sayıları da oldukça düşüktür. 1970 yılından bu yana en fazla yılın ilk yarısında gözlenmiş, daha sonra da kaybolmuşlardır. Yani bu türlere ait kayıt sayısı sadece ikidir. Rastlantısal tür oranının faunasında yoktur, yolunu kaybetmiştir.

Nadir türler (N): Üstte verilen statülere girmeyen; hakkında emin, yeterli ve sağlıklı veri olmayan türlerdir.

3.2.6. Koruma statüleri

Aşağıda IUCN (2018) ve Kızıroğlu'na (2015)'e göre türlerin koruma statüleri verilmiştir.

3.2.6.1. IUCN (Red list) kategoriler (2018)

IUCN türlerin koruma kategorileri; Extinct (EX), Extinct in the Wild (EW), Critically Endangered (CR), Endangered (EN), Vulnerable (VU), Declining (D), Near

Threatened (NT), Least Concern (LC), Data Deficient (DD), Not Evaluated (NE)' dir.

Extinct (EX): Şüpheye yer bırakmayacak delillerle soyu tükenmiş olduğu kanıtlanan türler.

Extinct in the Wild (EW): Vahşi yaşamda soyu tükenmiş; ancak diğer alanlarda (yetiştirme veya sergileme amaçlı) varlığını sürdüren türler (Kızıroğlu'na göre A.1.1 ve B.1.1)

Critically endangered (CR): Vahşi yaşamda soyu tükenme tehlikesi had safhada (extreme) olan türler. (Kızıroğlu'na göre A.1.2 ve B.1.2 = 1-10 çift=1-20 birey).

Endangered (EN): Vahşi yaşamda soyu tükenme tehlikesi çok büyük olan türler. (Kızıroğlu'na göre A.2 ve B.2 = 11-25 çift=22-50 birey).

Vulnerable (VU): (Hassas, zarar görebilir). Vahşi yaşamda soyu tükenme tehlikesi büyük olan türler. (Kızıroğlu'na göre A.3 ve B.3 = 26-250 çift=52-500 birey).

Declining (D): Bu türlerin popülasyonlarında, gözlemlendikleri bölgelerde azalma vardır. (Kızıroğlu'na göre A.3.1 ve B.3.1 =502-1000 birey=251-500 çift).

Near threatened (NT): Şu anda tehlikede olmayan fakat yakın gelecekte VU, EN, CR kategorisine girmeye aday olan türler. (Kızıroğlu'na göre A.4 ve B.4=501-5000 çift =1002-10000 birey).

Least concern (LC): (En düşük derecede tehdit altında). Yaygın bulunan türler. (Kızıroğlu'na göre A.5 ve B.5=501-5001> çift).

Data deficient (DD): Üzerinde yeterli bilgi bulunmayan türler. (Kızıroğlu'na göre A.6 ve B.6).

Not evaluated (NE): Şimdiye kadar yukarıdaki kriterlere uygunluğu değerlendirilmemiş türler (Kızıroğlu'na göre A.7 ve B.7).

3.2.6.2. Kızıroğlu'na (2015) göre koruma statüleri

Kızıroğlu'na göre türlerin koruma statüleri aşağıdaki gibidir.

EX: Extinct tükendi.

A.1.1 ve B.1.1: Tükendi ama koruma altında. (Pandalar gibi.) (EW)

A.1.2 ve B.1.2: 1-10 çift = 1-20 birey (CR)

A.2 ve B.2: 11-25 çift = 22-50 birey (EN)

A.3 ve B.3: 26-250 çift = 52-500 birey (VU)

A.3.1 ve B.3.1: 251-500 çift = 502-1000 birey (D)

A.4 ve B.4: 501- 5000 çift = 1002-10.000 birey (NT)

A.5 veya B.5: >5001 çift (LC)

A.6 ve B.6: Üzerinde yeterli bilgi bulunmayan türler (DD)

A.7 ve B.7: Şimdiye kadar yukarıdaki kriterlere uygunluğu değerlendirilmemiş türler.

Nesli tehlike altında olan türler, CR: Kritik düzeyde nesli tehlike altında (Critical endangered), EN: Tehlike altında (Endangered), VU: Hassas (Vulnerable) kategorilerine girer (Kızıroğlu, 2015).

3.2.7. Atlas haritalama yöntemi

Veri toplama çalışmalarına ek olarak, Ardeidae familyasına ait türlerde atlas haritalama yöntemi kullanılmıştır. Özellikle Avrupa'da yaygın olarak yapılmakta olan üreyen kuş atlas çalışmaları son yıllarda Türkiye'de de yapılmaya başlanmıştır. Avrupa kuş izleme konseyi (EBCC) tarafından belirlenmiş yöntemlere göre yapılan atlas çalışmalarında grid sistemi kullanılarak 0,5x0,5, 1x1, 5x5 ya da 10x10 cm'lik karelerde çalışılmaktadır. Ornitolojik atlaslar, kuş türlerinin dağılımını istatistiksel

olarak gösterebilmek amacıyla kullanılır. Ayrıca bu yöntemle türlerin coğrafik dağılımları, sayısı, yoğunluğu, baskınlığı, bolluğu, çevresel şartlar, tür zenginliği, çeşitliliği, endemik türler, kuşların ekolojisi ve üreyen çiftleri de belirlenir. Türler, habitat, topoğrafik ve meteorolojik haritalar üzerinde belirli kurallara göre işaretlenir (Üker, 2006). İlk sistematik ulusal ekolojik atlası Britanya florası için yapılmıştır. Bu yöntemin ilk olarak kuşlar üzerinde kullanılması ise İngiltere'nin batı Midlands bölgesindeki üreyen kuşların dağılımını haritalamada kullanılmıştır. Grid-temelli atlas, haritalanmış tüm bölgeyi içeren hemen hemen eşit büyüklükteki sürekli karelerin kayıt birimi olarak kullanılması ve harita üzerindeki sürekli olan bu birimlerden var/yok veya az sıklıkla veya oldukça bol şeklinde veriler toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Türkiye'de şimdiye kadar Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Konya Havzası, Erciyes Dağı ve çevresi, Palas Gölü ve çevresi, Gediz Deltası ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanının üreyen kuş atlasları yapılmış ve yayınlanmıştır. Kuşlarla ilgili yapılan bu çalışmalar, erken ve geç dönemde üreyen kuş türlerinin tespit edilmesi, türlerin habitat tercihleri ve kuşların dağılımı ile ilgili önemli bilgiler vermektedir (Per, 2006).

Ardeidae familyası kuş türlerinin üreme durumunu ifade etmek için Avrupa Kuş İzleme Konseyi (European Bird Census Council-EBCC) tarafından hazırlanmış olan üreme kodları listesi kullanılmıştır. Hagemeijer ve Blair (1997) bu listeyi kuşların üreme davranışı ile ilgili olarak muhtemel (1), kuvvetle muhtemel (2) ve kesin (3) olmak üzere üç kategoriye ayırmışlardır (Tablo 3.2.).

Tablo 3.2. Hagemeijer ve Blair'e (1997) göre üreme kodları

Muhtemel	Kuvvetle Muhtemel	Kesin
1. Tür, üreme döneminde olası üreme habitatında gözlemlendi.	3. Üreme döneminde uygun üreme habitatında bir çift gözlemlendi.	10. Erişkin ilgiyi kendine çekiyor ya da yaralı taklidi yapıyor.
2. Üreme döneminde öten ya da üreme çağrıları duyulan erkek (ler) gözlemlendi.	4. En az iki farklı günde territoryum belirleme davranışları ile belirgin bir territoryum gözlemlendi.	11. Kullanılan yuva ya da yumurta kabukları bulundu.(Çalışma süresinde yapılmış ya da kullanılmakta olan)
	5. Çiftleşme ve kur davranışı	12. Yeni uçmaya başlamış (ötücü kuşlar gibi) ya da tüysüz yavru
	6. Muhtemel bir yuvayı ziyaret	13. Kullanılan yuva olduğunu gösteren, yuvaya giren ya da çıkan bireyler (Yüksekte görülmeyen yuvalar, yuva delikleri de dahil) ya da kuluçkaya yatan birey gözlemlendi.
	7. Erişkinlerin heyecanlı davranışları ve endişeli ötüşleri	14. Erişkin yuvadan atık taşıyor ya da yuvaya yemek getiriyor.
	8. Erişkinlerde kuluçkaya yatma açıklığı belirlendiği (elde gözlem)	15. Yumurta içeren yuva
	9. Yuva yapımı ya da yuva deliği açma	16. İçinde yavru olan ya da yavru sesi gelen yuva

Her tür için nisbi gözlem bolluğu aşağıdaki formüle (Denklem 3.6) göre hesaplanmıştır:

$$B = \frac{n}{\sum nkayit} \times 100 \quad (3.6)$$

B: nisbi gözlem bolluğu

n: türün standart kayıt sayısı

$\sum nkayit$: çalışmada tüm türler için yapılan toplam kayıt sayısı.

Türün standart kayıt sayısı, her kare için eşdeğer gözlem emeği harcanan nokta sayım ve transekt çalışmalarında elde edilen kayıt miktarıdır ve eşdeğer emek içermeyen rastlantısal kayıtları içermez. Hesaplamalar sonucunda her tür için ortaya çıkan yüzde ne kadar büyük ise o tür diğer türlere göre çalışma alanında o kadar çok gözlemlenmiş demektir. Bu yüzde hesaplamalarına göre nisbi bolluk oranları aşağıdaki gibi kategorize edilmiştir: yüzdesi 0-10 olanlar nadir (N), 10-20 nadir olmayan (NO) ve 20- üzeri değerler ise türlerin çalışma alanında bol (B) olarak görüldüğünü göstermiştir. Ayrıca bu kodlara ek olarak çalışma sırasında yalnızca kutularında saptandığı halde bu alanlarda üremediği kesin olan türler için “0” kodu kullanılmıştır (Üker, 2006).



BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

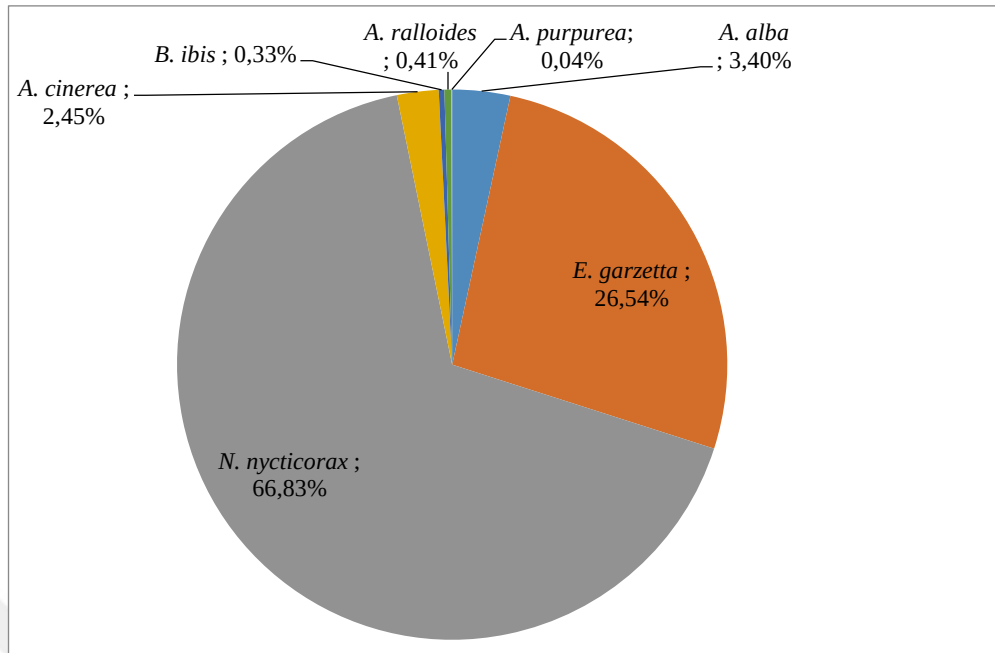
Çalışma 16.11.2013-12.10.2014 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu süre içerisinde Poyrazlar Gölü'nde 39, Sapanca Gölü'nde 23, Taşkısığı Gölü'nde 19, Küçük Akgöl'de 19 gün olmak üzere toplam 100 gün arazi çalışması yapılmıştır. Çalışma yapılan göllerde 7 Ardeidae türü (*Ardea alba*, *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea cinerea*, *Bubulcus ibis*, *Ardeola ralloides*, *Ardea purpurea*) kaydedilmiştir. Poyrazlar Gölü'nde; *Ardea alba*, *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea cinerea*, *Bubulcus ibis*, *Ardeola ralloides*, Sapanca Gölü'nde; *Ardea alba*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea*, Taşkısığı Gölü'nde; *Ardea alba*, *Egretta garzetta*, *Ardea cinerea* ve Küçük Akgöl'de; *Ardea alba*, *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea* gözlenmiştir. Kasım 2013-Ekim 2014 arasında tespit edilen türlerin göllere göre arazi çalışması başına düşen ortalama birey sayıları Tablo 4.1.'de verilmiştir. Tüm göllerde bir yıllık ortalama 204,58 birey sayılmıştır. En fazla tür ve birey Poyrazlar Gölü'nde kaydedilmiştir. Poyrazlar Gölü'nde çalışma süresi boyunca 6 Ardeidae türü gözlemlenmiştir ve türlerin göllere göre arazi çalışması başına düşen ortalama birey sayıları; 3,29 *A. alba*, 42,74 *E. garzetta*, 135,90 *N. nycticorax*, 1,24 *A. cinerea*, 0,67 *B. ibis*, 0,83 *A. ralloides* olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.1.). Gözlemlenen Ardeidae türleri tüm göllere göre değerlendirildiğinde *A. alba* % 3,4, *E. garzetta* % 26,54, *N. nycticorax* % 66,83, *A. cinerea* % 2,45, *B. ibis* % 0,33, *A. ralloides* % 0,41, *A. purpurea* % 0,04 şeklindedir (Tablo 4.1., Şekil 4.1.).

Kızıroğlu (2015)'e göre Ardeidae türleri Türkiye için yerli türleridir. Ardeidae türlerinin Sakarya'ya göre göç durumlarına bakıldığında (Tablo 4.1.); *A. alba*; Y, *E. garzetta*; Y, *N. nycticorax*; YG, *A. cinerea*; Y, *B. ibis*; YG, *A. ralloides*; YG, *A. purpurea*; Küçük Akgöl'de 1 kere 2014 nisan ayında gözlenmiştir, Transit Göçer'dir. Türlerin göç durumları göller arasında farklılık göstermektedir. Ardeidae türlerinin

göç durumlarına çalışılan 4 göle göre bakıldığında; *A. alba*; Poyrazlar Gölü'nde Y, Sapanca Gölü'nde Y, Taşkısığı Gölü'nde YG, Küçük Akgöl'de YG'dir. *E.garzetta*; Poyrazlar Gölü'nde Y, Sapanca Gölü'nde Y, Taşkısığı Gölü'nde YG, Küçük Akgöl'de YG'dir. *N. nycticorax*; Poyrazlar Gölü'nde YG, Küçük Akgöl'de YG'dir. Sapanca Gölü ve Taşkısığı Gölü'nde rastlanmamıştır. *A.cinerea*; Poyrazlar Gölü'nde Y, Sapanca Gölü'nde Y, Taşkısığı Gölü'nde Y, Küçük Akgöl'de Y'dir. *B. ibis*; Poyrazlar Gölü'nde YG'dir. Diğer göllerde türe ait birey gözlenmemiştir. *A. ralloides*; Poyrazlar Gölü'nde YG'dir. Diğer göllerde gözlenmemiştir. *A. purpurea*; Küçük Akgöl'de TG'dir. Ardeidae türlerinin Kızıroğlu göre ulusal ölçekte koruma durumlarına bakıldığında *A. alba* ve *A. ralloides* A.3, *E.garzetta*, *N. nycticorax* ve *A.cinerea* A.3.1, *B. ibis* ve *A. purpurea* A.2 kategorisindedir. Sakarya İline göre koruma durumlarına bakıldığında *A. alba*, *A.cinerea*, *B. ibis*, *A. ralloides* ve *A. purpurea* A.1.2, *E.garzetta* ve *N. nycticorax* A.3 kategorisindedir. IUCN (2018)'e göre Ardeidae türlerinin koruma durumları LC'dir (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Göllerdeki Ardeidae türlerine ait genel bilgiler

Tür	Birey Sayısı (ortalama)				Toplam ortalama birey oranı (%) (tüm göller)	Göç Durumu		Koruma Durumu		
	Poyrazlar Gölü	Sapanca Gölü	Taşkısığı Gölü	Küçük Akgöl		Sakarya	Türkiye Kızıroğlu (2015)	Sakarya	Türkiye Kızıroğlu (2015)	IUCN (2018)
<i>A. alba</i>	3,29	2,67	0,42	0,58	3,4	Y	Y	A.1.2	A.3	LC
<i>E. garzetta</i>	42,74	4,55	0,94	6,06	26,54	Y	Y	A.3	A.3.1	LC
<i>N. nycticorax</i>	135,9	0	0	0,83	66,83	YG	Y	A.3	A.3.1	LC
<i>A. cinerea</i>	1,24	1,06	1,39	1,33	2,45	Y	Y	A.1.2	A.3.1	LC
<i>B. ibis</i>	0,67	0	0	0	0,33	YG	Y	A.1.2	A.2	LC
<i>A. ralloides</i>	0,83	0	0	0	0,41	YG	Y	A.1.2	A.3	LC
<i>A. purpurea</i>	0	0	0	0,08	0,04	T	Y	A.1.2	A.2	LC
Toplam	184,67	8,28	2,75	8,88	100					



Şekil 4.1. Dört göldeki gözlenen Ardeidae türlerinin yüzde dağılımı (%)

En fazla tür ve bireyin olduğu Poyrazlar Gölü'nde çalışma süresince toplamda 108 *A. alba*, 3496 *E. garzetta*, 11762 *N. nycticorax*, 49 *A. cinerea*, 58 *B. ibis*, toplamda 73 *A. ralloides* gözlemlenmiştir. Tüm göllerde toplamda 15904 tane birey sayılmıştır. Tablo 4.2.'de Ardeidae türlerinin göllerde gözlemlendikleri toplam sayı verilmiştir.

Tablo 4.2. Çalışılan Göllerde Ardeidae türlerine ait gözlenen toplam birey sayısı

Tür	Birey Sayısı			
	Poyrazlar Gölü	Sapanca Gölü	Taşkısığı Gölü	Küçük Akgöl
<i>A. alba</i>	108	38	5	11
<i>E. garzetta</i>	3496	84	12	114
<i>N. nycticorax</i>	11762	0	0	20
<i>A. cinerea</i>	49	27	22	24
<i>B. ibis</i>	58	0	0	0
<i>A. ralloides</i>	73	0	0	0
<i>A. purpurea</i>	0	0	0	1
Toplam	15546	149	39	170

Poyrazlar Gölü'nde toplam ortalama birey sayısı içinde (184,67); *A. alba*; % 1,79, *E. garzetta*; % 23,14, *N. nycticorax*; % 73,59, *A. cinerea*; % 0,67, *B. ibis*; % 0,36, *A. ralloides*; % 0,45 oranındadır. *A. purpurea*'nın bu gölde kaydı yoktur. Sapanca Gölü'nde toplam ortalama birey sayısı içinde (8,28); *A. alba*; % 32,25, *E. garzetta*; % 54,95, *A. cinerea*; % 12,80 oranındadır. *N. nycticorax*, *B. ibis*, *A. ralloides* ve *A. purpurea*'nın bu gölde kaydı yoktur. Taşkısığı Gölü'nde toplam ortalama birey sayısı

içinde (2,75); *A. alba*; % 0,42, *E. garzetta*; % 34,18, *A.cinerea*; % 50,55 oranındadır. *N. nycticorax*, *B. ibis*, *A. ralloides* ve *A. purpurea*'nın bu gölde kaydı yoktur. Küçük Akgöl'de toplam ortalama birey sayısı içinde (8,88); *A. alba*; % 6,53, *E. garzetta*; % 68,24, *N. nycticorax*; % 9,35, *A.cinerea*; % 14,98, *A. purpurea* % 0,90 oranındadır. *B. ibis* ve *A. ralloides*'in bu gölde kaydı yoktur (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Çalışılan göllerde Ardeidae türleri bulunma oranları (%)

Tür/Göl	Poyrazlar Gölü	Sapanca Gölü	Taşkısığı Gölü	Küçük Akgöl	Ort
<i>A. alba</i>	01,79	32,25	15,27	06,53	13,96
<i>E. garzetta</i>	23,14	54,95	34,18	68,24	45,13
<i>N. nycticorax</i>	73,59	0,00	00,00	09,35	20,74
<i>A. cinerea</i>	00,67	12,80	50,55	14,98	19,75
<i>B. ibis</i>	00,36	00,00	00,00	00,00	00,09
<i>A. ralloides</i>	00,45	00,00	00,00	00,00	00,11
<i>A. purpurea</i>	00,00	00,00	00,00	00,90	00,23

Ardeidae türlerinden *E. garzetta*, *N. nycticorax*, *B. ibis* ve *A. ralloides*'in Poyrazlar Gölü'nde üredikleri tespit edilmiştir. Ardeidae türlerinin Sapanca Gölü, Taşkısığı Gölü ve Küçük Akgöl'de üremedikleri gözlemlenmiştir.

12 aylık çalışma süresince (Kasım 2013-Ekim 2014) ölçülen en düşük hava sıcaklığı değeri 3°C (Ocak ayında), en yüksek hava sıcaklığı değeri 34°C (Ağustos ayında)'dır. En düşük su sıcaklığı değeri 5°C (Ocak ayında), en yüksek su sıcaklığı değeri 33°C (Ağustos ayında)'dır. Hava ve su sıcaklığı değerlerinin artmasıyla Ardeidae türlerinin sayıları da artmıştır, düşmesine bağlı olarak da bölgeden göç etmeye başlamışlardır.

4.1. Poyrazlar Gölü

Kasım 2013-Ekim 2014 tarihlerinde yapılan çalışmada Poyrazlar Gölü üzerinde iki tane çalışma alanı belirlenmiştir. Poyrazlar Gölü'nde Ardeidae familyasından 6 tür tespit edilmiştir. 1. istasyonda 2 türe; *Ardea alba*, *Ardea cinerea*, 2. istasyonda 4 türe rastlanmıştır; *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, *Bulbulcus ibis*, *Ardeola ralloides*. *E. garzetta*, *N. nycticorax*, *B. ibis* ve *A. ralloides*'in 2. istasyonda ürediği tespit edilmiştir (Tablo 4.4., Tablo 4.5.). Poyrazlar Gölü'nde gözlemlenen yıllık

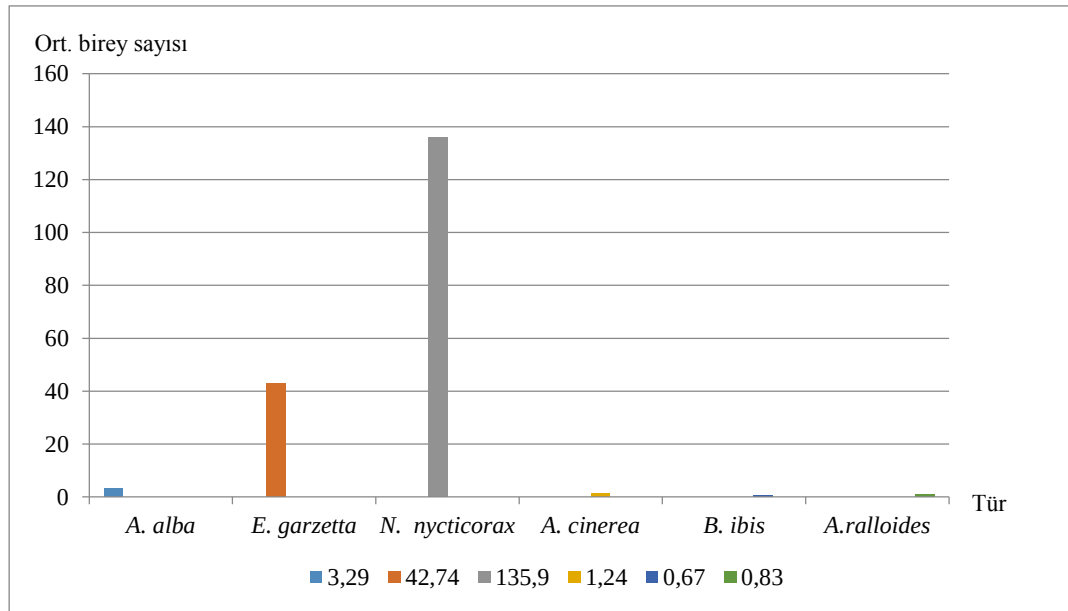
ortalama birey sayıları *A. alba*; 3,29, *E. garzetta*; 42,74, *N. nycticorax*; 135,90, *A.cinerea*; 1,24, *B. ibis*; 0,67, *A. ralloides*; 0,83 şeklindedir (Tablo 4.4., Şekil 4.2.).

Tablo 4.4. Aylara göre türe ait birey sayıları, Poyrazlar Gölü

Tarih	Hava Sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	<i>A. alba</i>	<i>E. garzetta</i>	<i>N. nycticorax</i>	<i>A. cinerea</i>	<i>B. ibis</i>	<i>A. ralloides</i>
Kas.13	16,13	15,25	01,00	01,00	00,00	02,00	00,00	00,00
Ara.13	06,90	07,60	01,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
Oca.14	13,38	09,13	04,50	05,50	00,00	01,50	00,00	00,00
Şub.14	11,88	10,13	09,00	08,00	00,00	00,00	00,00	00,00
Mar.14	13,14	11,94	09,33	12,00	82,00	05,33	00,00	00,00
Nis.14	15,48	14,50	09,50	20,00	167,25	00,50	01,50	00,00
May.14	17,00	16,50	00,60	110,60	365,80	00,90	02,00	01,00
Haz.14	20,75	24,00	01,12	213,12	785,62	01,25	03,50	06,75
Tem.14	23,00	26,50	00,75	125,00	213,75	00,75	01,00	02,25
Ağu.14	31,50	32,00	00,66	15,66	16,33	00,66	00,00	00,00
Eyl.14	19,50	23,00	01,00	02,00	00,00	01,00	00,00	00,00
Eki.14	17,50	19,75	01,00	00,00	00,00	01,00	00,00	00,00
Ort	17,18	17,53	03,29	42,74	135,90	01,24	00,67	00,83

(aylık ortalama değer alınmıştır)

Poyrazlar Gölü'nde Ardeidae familyası içinde baskın tür *N. nycticorax* (135,9)'tır. Daha sonra *E. garzetta* (42,74) gelmektedir. Birey sayısı en az olan tür *B. ibis* (0,67)'tir (Şekil 4.2.).



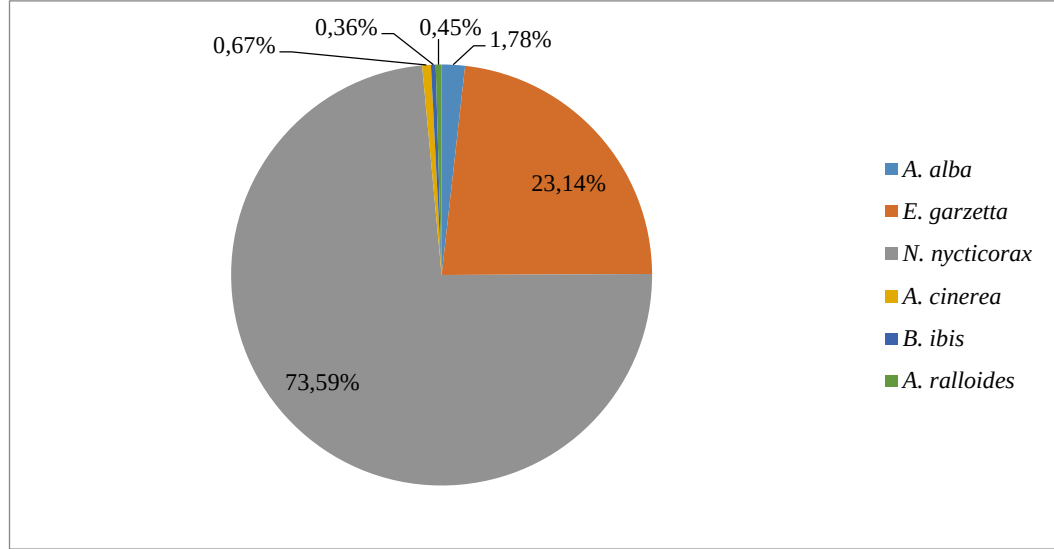
Şekil 4.2. Ardeidae familyası türleri ortalama birey sayıları, Poyrazlar Gölü

Poyrazlar Gölü'nde çalışma süresi boyunca toplamda 108 *A. alba*, 3496 *E. garzetta*, 11762 *N. nycticorax*, 49 *A. cinerea*, 58 *B. ibis*, toplamda 73 *A. ralloides* gözlemlenmiştir (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. Ardeidae türleri gözlem yapılan günlere ait birey sayıları, Poyrazlar Gölü

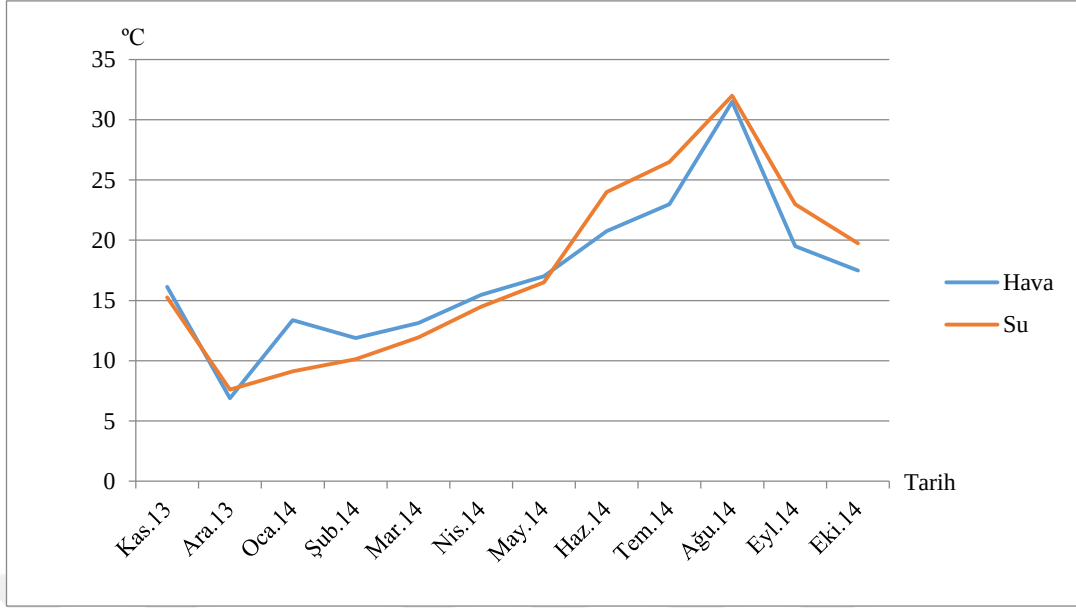
Tarih	Hava Sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	<i>A. alba</i>	<i>E.garzetta</i>	<i>N. nycticorax</i>	<i>A.cinerea</i>	<i>B.ibis</i>	<i>A.ralloides</i>
16.11.2013	12	13	1	1	0	2	0	0
7.12.2013	6	8	1	0	0	0	0	0
5.1.2014	3	5	5	5	0	3	0	0
31.1.2014	7	8	4	6	0	0	0	0
19.2.2014	19	12	9	8	0	0	0	0
16.3.2014	13	10	4	3	0	0	0	0
23.3.2014	17	13	8	4	67	0	0	0
29.3.2014	14	12	16	29	179	16	0	0
5.4.2014	17	12	5	2	176	0	0	0
12.4.2014	10	10	8	18	170	2	2	0
18.4.2014	12	10	15	25	173	0	2	0
26.4.2014	14	17	10	35	150	0	2	0
4.5.2014	17	16	0	58	163	2	2	0
7.5.2014	19	17	0	72	250	2	2	0
8.5.2014	19	18	0	86	304	0	2	0
10.5.2014	17	20	2	90	342	1	2	0
14.5.2014	19	20	0	98	365	0	2	0
17.5.2014	22	23	1	102	384	0	2	0
21.5.2014	23	22	2	106	410	2	2	0
24.5.2014	22	23	0	156	445	1	2	2
28.5.2014	19	20	0	163	460	0	2	4
30.5.2014	18	20	1	175	535	1	2	4
2.6.2014	18	22	2	185	610	0	2	4
6.6.2014	18	19	0	190	695	0	3	6
10.6.2014	20	22	3	195	770	2	3	8
13.6.2014	20	22	1	200	840	2	4	8
17.6.2014	30	29	0	205	890	2	4	10
19.6.2014	25	28	2	210	930	2	5	8
23.6.2014	28	26	0	220	950	2	5	10
27.6.2014	28	27	1	300	600	0	2	0
2.7.2014	28	30	2	150	400	0	2	1
10.7.2014	32,8	31	0	80	220	1	2	2
18.7.2014	29	30	0	140	100	0	0	6
24.7.2014	33	32	1	130	135	2	0	0
3.8.2014	33	32	0	37	49	0	0	0
10.8.2014	31	32	1	10	0	2	0	0
26.8.2014	34	33	1	0	0	0	0	0
13.9.2014	28	29	1	2	0	1	0	0
12.10.2014	15	19	1	0	0	1	0	0
TOPLAM			108	3496	11762	49	58	73

Poyrazlar Gölü'nde toplam ortalama birey sayısı içinde (184,67); *A. alba*; % 1,78, *E. garzetta*; % 23,14, *N. nycticorax*; % 73,59, *A.cinerea*; % 0,67, *B. ibis*; % 0,36, *A. ralloides*; % 0,45 oranındadır. Poyrazlar Gölü'nde Ardeidae türleri içinde en fazla olan *N. nycticorax* (% 73,59)'tır (Şekil 4.3.).

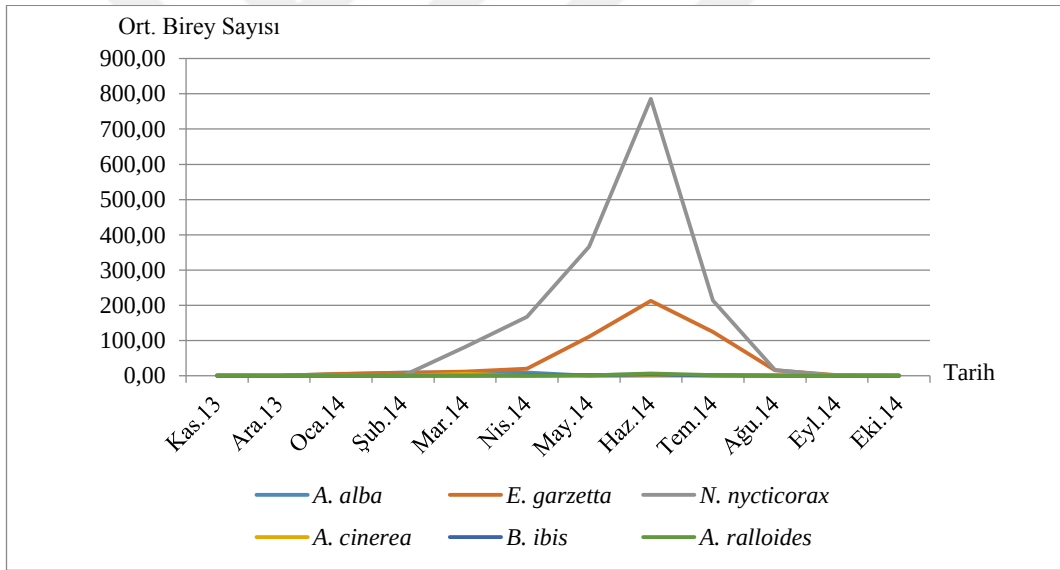


Şekil 4.3. Ardeidae türleri birey sayıları (%), Poyrazlar Gölü

A. alba, *E. garzetta*, *A. cinerea* her mevsim görülebilen türler olmasına rağmen, 2014 yılında Poyrazlar Gölü'nde kuşların ürediği bölgeye *N. nycticorax* ilk olarak mart ayının sonunda gelmiştir, nisan sonuna kadar göçler devam etmiştir. Bölgeden ayrılışı ağustos ayı başındadır. Üreme bölgesine ilk olarak *N. nycticorax* gelmiştir. Daha sonra *E. garzetta*, *A. ralloides*, en son ise *B. ibis* gelmiştir. *B. ibis* nisan ayının başında gelip, temmuz ayının başında gitmiştir. *A. ralloides* mayıs ayının sonunda gelip, temmuz ayının ortasında gitmiştir. *N. nycticorax*, *B. ibis* ve *A. ralloides* hava ve su sıcaklığının arttığı ilkbahar aylarında bölgeye gelmeye başlamış, hava ve su sıcaklığının azalmaya başladığı sonbahar aylarında bölgeden ayrılmışlardır. Poyrazlar Gölü hava ve su sıcaklığı değişim grafiği Şekil 4.4., aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları Şekil 4.5.'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Hava ve su sıcaklığı değerleri (ort), Poyrazlar Gölü



Şekil 4.5. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları (aylık ortalama değer alınmıştır), Poyrazlar Gölü

Poyrazlar Gölü'ndeki üreme bölgesinde vejetasyon; göl kenarında longoz içinde yalancı söğüt adı verilen (*salix sp.*) ağaççıklarından, yoğun sazlardan ve nilüferlerden oluşmaktadır (Şekil 4.6.). Poyrazlar Gölü 2. istasyonda Ardeidae türleri karışık kolonide üremektedirler (Şekil 4.7.).



Şekil 4.6. Üreme bölgesi (2. istasyon), Poyrazlar Gölü



Şekil 4.7. Ardeidae familyası karışık koloni, Poyrazlar Gölü

Yuvalar göl içindeki *Salix sp.* ağacına yapılmıştır. Poyrazlar Gölü'nde üreyen Ardeidae türleri yuva yaparken gagalarıyla kuru dallar taşımışlardır (Şekil 4.8., 4.9.). Yuvalar çanak şeklinde basit otlardan yapılmış ve sağlam değildir (Şekil 4.10.).



Şekil 4.8. *N. nycticorax* yuva yapımı için ot taşıırken, Poyrazlar Gölü



Şekil 4.9. *N. nycticorax* yuva yaparken, Poyrazlar Gölü



Şekil 4.10. *N. nycticorax* yuvaları, Poyrazlar Gölü

Çalışmanın yapıldığı tarihten bir önceki yılda ki (2013) gözlemlerimize dayanarak, yapılan yuvaların bir sonraki yılda tamir edilerek tekrar kullanıldığını söyleyebiliriz. Üreme bölgesindeki yuvalar gözlemlendiğinde en fazla yuvanın *N. nycticorax*'a ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *E. garzetta* yuvalarına da ulaşılmış (Şekil 4.11.), yuva ve yavru morfolojisine bakılmış fakat istatistiki olarak yeterli sayıda yuvaya ulaşamadığı için analizlere alınmamıştır. *B. ibis* koloniye sonradan katılmış ve ağacın en üst dallarına yuva yaptığı için yumurtalarına ulaşamamıştır. *A. ralloides* bölgede ürediği tespit edilmesine rağmen, yuvaları kıyıdan oldukça uzakta, longozun iç kısmında ulaşamayacak yerdedir, bu sebeple incelenememiştir. Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax*'ın vejetasyondaki yuva yeri kıyıdan uzakta bitki örtüsü içindedir. Çalışmada *N. nycticorax*'ın yuvalarının *E. garzetta*'dan yüksekte olduğu gözlenmiştir. *B. ibis*'in üreme alanına en son geldiği ve yüksek dallara yuva yaptığı tespit edilmiştir. *B. ibis*'in yuvaları diğer türlerden daha azdır. *B. ibis*'in yuvasını *N. nycticorax*, *E. garzetta* ve *A. ralloides*'ten daha yüksek dallara yaptığını gözlemlenmiştir (Şekil 4.12.). Gözlemlerimizde *N. nycticorax* yuvaları göl kenarından uzaklaştıkça, yuvanın kıyıya mesafesi arttıkça daha alt dallarda yoğunlaşmıştır. Yuvaların kıyıya olan mesafesi ile yuvanın sudan yüksekliği arasındaki negatif bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r = -.63$). Buna göre yuvanın kıyıya olan mesafesi arttıkça yuvanın sudan yüksekliğinin azaldığı söylenebilir (Tablo 4.27.). *N. nycticorax*, *E. garzetta*, *B. ibis* ve *A. ralloides* yuvaları ağaçlarda karışık olarak konumlanmıştır. Çalışma sırasında *N. nycticorax* ve *E. garzetta* arasında yuva rekabetine rastlanmıştır. Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax*'a ait 11 yuvaya ulaşılmıştır. Ardeidae familyasına ait kuşların çiftleşme ve yuva yapımı yaklaşık 1,5 ay sürmüştür (Şekil 4.12.). Bunun sebebi 1,5 aylık süre boyunca bölgeye göçler devam etmiştir, ilk gelenler çiftleşme ve yuva yapımına daha erken başlamıştır, ilk gelenler kuluçka yatma periyoduna başladıklarında hala bölgeye yeni gelen ve yuva yapımına yeni başlayan bireyler vardır. Çalışmalar sırasında ellenen, çalışılan, koku sinen yuva, yumurta ve yavrular zarar görmemekte, ebeveynler tarafından terkedilmemektedir.



Şekil 4.11. *E. garzetta* ve yavruları yuvada, Poyrazlar Gölü



Şekil 4.12. *B. ibis* karışık kolonide, Poyrazlar Gölü



Şekil 4.13. *N. nycticorax* çiftleşme, Poyrazlar Gölü

Poyrazlar Gölü üreme alanında ilk olarak *N. nycticorax*'ın yumurtalarına rastlanmıştır. *N. nycticorax* ait 11 yuvanın; ortalama ağırlığı 22,34 g, ortalama çapı 37,55 cm, ortalama boyu 6,2 cm, yuvaların kıyıya olan mesafesi ortalama 30,27 m, yuvaların sudan yüksekliği ortalama 1,52 m ve su derinliği ortalama 2 m olarak tespit edilmiştir. İncelenen *N. nycticorax*'a ait yuva parametreleri Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo 4.6. *N. nycticorax* yuvalarının özellikleri, Poyrazlar Gölü

Yuvalar	Ağırlık (g)	Çap (cm)	Boy (cm)	Kıyıya mesafe (m)	Sudan Yükseklik (m)	Su Derinliği (m)
1	21,49	35,60	06,50	31,00	01,30	02,00
2	22,77	39,00	05,80	29,50	01,40	02,00
3	18,61	32,00	06,40	29,50	01,55	02,00
4	25,23	41,67	07,10	30,00	01,50	02,00
5	22,40	39,50	06,80	31,00	01,30	02,00
6	21,14	37,67	06,30	30,00	01,65	02,00
7	22,75	37,50	05,80	29,50	01,95	02,00
8	21,40	34,50	05,50	29,50	01,95	02,00
9	20,50	36,67	07,00	30,00	01,80	02,00
10	25,86	41,25	06,00	31,00	00,90	02,00
11	23,60	37,75	05,00	32,00	01,40	02,00
Ort	22,34	37,55	06,20	30,27	01,52	02,00

N. nycticorax ait 11 yuvanın birbirine olan uzaklığı ortalama 101,16 cm'dir. Yuvalar arasındaki mesafe en uzak 1. ve 11. yuva arası 249 cm, en yakın 4. ve 5. yuva arası 27 cm'dir. 11 yuvanın aralarındaki mesafe Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. *N. nycticorax* yuvalarının birbirlerine olan uzaklığı (cm), Poyrazlar Gölü

Yuvalar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		103	77	151	150	120	113	178	226	236	249
2			73	152	166	78	52	125	127	131	144
3				75	100	158	127	153	202	214	208
4					27	135	235	168	257	98	105
5						76	143	37	95	71	179
6							65	25	50	68	64
7								90	120	127	126
8									52	66	68
9										42	75
10											43
Ort											101,16

İlk görüldükleri güne göre *N. nycticorax*'a ait yuvalardaki yumurtaların ağırlık, boy ve çapları ölçülüp kayıt altına alınmıştır. *N. nycticorax*'a ait 11 yuvadaki yumurta sayıları; 1. yuvada 5, 2. yuvada 3, 3. yuvada 3, 4. yuvada 3, 5. yuvada 2, 6. yuvada 3, 7. yuvada 4, 8. yuvada 4, 9. yuvada 3, 10. yuvada 4, 11. yuvada 4 yumurta sayılmıştır. Toplamda 38 yumurta vardır. Yumurta sayısı 2-5 olarak bulunmuştur

Ortalama yumurta sayısı 3,45'tir (Şekil 4.14.). 11 yuvadaki 38 yumurtanın ortalama ağırlığı 22,41 g, ortalama boyu 49,81 mm, ortalama çapı 37,42 mm'dir. Her yuvadaki a yumurtalarının b ve c'ye, b'nin c'ye, c'nin d'ye, d'nin de e yumurtasına göre ağırlık boy ve çapının daha fazla olduğu gözlenmiştir ($a>b>c>d>e$). Elde edilen veriler Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4.8. *N. nycticorax* yumurtalarının morfolojik özellikleri, Poyrazlar Gölü

Yuva	Yumurta Sayısı	Yumurtalar	Ağırlık (g)	Boy (mm)	Çap (mm)
1	5	a	22,39	54,00	38,00
		b	21,54	52,00	36,00
		c	21,50	51,00	36,00
		d	21,48	51,00	35,00
		e	20,55	50,00	33,00
2	3	a	23,81	52,00	41,00
		b	22,39	48,00	38,00
		c	22,11	48,00	38,00
3	3	a	18,99	53,00	32,00
		b	18,42	51,00	32,00
		c	18,42	49,00	32,00
4	3	a	25,79	58,00	42,00
		b	25,23	56,00	42,00
		c	24,66	56,00	41,00
5	2	a	22,68	49,00	40,00
		b	22,11	47,00	39,00
6	3	a	22,33	51,00	39,00
		b	21,26	49,00	38,00
		c	19,84	47,00	36,00
7	4	a	24,09	53,00	41,00
		b	22,68	52,00	37,00
		c	22,39	52,00	36,00
		d	21,82	50,00	36,00
8	4	a	22,68	48,00	37,00
		b	22,39	46,00	36,00
		c	20,69	43,00	33,00
		d	19,84	43,00	32,00
9	3	a	21,26	42,00	38,00
		b	20,69	41,00	36,00
		c	19,56	40,00	36,00
10	4	a	26,64	55,00	42,00
		b	26,36	55,00	42,00
		c	25,51	53,00	41,00
		d	24,94	53,00	40,00
11	4	a	24,94	51,00	39,00
		b	24,38	50,00	38,00
		c	22,97	47,00	37,00
		d	22,11	47,00	37,00
Ort	3,45		22,41	49,81	37,42



Şekil 4.14. *N. nycticorax* yumurtaları, Poyrazlar Gölü

1. yuva 5 yumurtayla başlamış, her ziyarette yumurta sayısının hiçbirini açılmadan azaldığı tespit edilmiş, 14.günden sonra yuva tamamen bozulmuştur. 2. yuvada 3 yumurtadan 3 yavru, 3. yuvada 3 yumurtadan 3 yavru, 4. yuvada 3 yumurtadan 3 yavru, 5. yuvada 2 yumurtadan 2 yavru, 6. yuvada 3 yumurtadan 3 yavru, 7. yuvada 4 yumurtadan 4 yavru, 8. yuvada 4 yumurtadan 4 yavru, 9. yuvada 3 yumurtadan 3 yavru, 10. yuvada 4 yumurtadan 4 yavru, 11. yuvada 4 yumurtadan 3 yavru çıkmıştır. 4. yumurta açılmadan suya düşmüştür. *N. nycticorax*'a ait 11 yuvadaki her yumurtadan kaçınıcı gün yavru çıktığı Tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.9. *N.nycticorax*'a ait yuvalara göre kuluçka süresi, Poyrazlar Gölü

Yuva-Gün	1.	3.	7.	10.	14.	18.	22.	24.	27.	31.	35.	37.	41.	43.
1 Yumurta	5	4	3	2	1	B								
1 Yavru														
2 Yumurta	2	3	3	3	3	3	1	0						
2 Yavru							2	3	3	3	3	3	3	3
3 Yumurta	0	1	2	2	3	3	3	2	2	1	0			
3 Yavru								1	1	2	3	3	3	3
4 Yumurta	2	3	3	3	3	2	2	0						
4 Yavru						1	1	3	3	3	3	3	3	3
5 Yumurta	1	2	2	2	2	2	1	0						
5 Yavru							1	2	2	2	2	2	2	2
6 Yumurta	1	2	2	3	3	2	2	2	0					
6 Yavru						1	1	1	3	3	3	3	3	3
7 Yumurta			1	2	3	4	4	4	4	3	2	1	0	
7 Yavru										1	2	3	4	4
8 Yumurta	2	3	4	4	4	4	4	3	2	1	0			
8 Yavru								1	2	3	4	4	4	4
9 Yumurta			1	1	2	3	3	3	2	2	1	0		
9 Yavru									1	1	2	3	3	3
10 Yumurta				2	3	4	4	4	3	2	1	0		
10 Yavru									1	2	3	4	4	4
11 Yumurta						4	4	4	4	4	2	1	1	1
11 Yavru											2	3	3	3

B: Boş

24.05.2014 tarihinde 2 yavru (4a, 6a), 28.5.2014 tarihinde 3 yavru (2a, 2b, 5a), 30.5.2014 tarihinde 6 yavru (2c, 3a, 4b, 4c, 5b, 8a), 02.06.2014 tarihinde 5 yavru (6b, 6c, 8b, 9a, 10a), 6.6.2014 tarihinde 4 yavru (3b, 7a, 8c, 10b), 10.06.2014 tarihinde 7 yavru (3c, 7b, 8d, 9b, 10c, 11a, 11b), 13.06.2014 tarihinde 4 yavru (7c, 9c, 10d, 11c), 17.06.2014 tarihinde 1 yavru (7d) yumurtadan çıkmıştır (Tablo 4.10.).

Tablo 4.10. *N. nycticorax* yavrularının yumurtadan çıktığı tarihler, Poyrazlar Gölü

Yuva /Tarih	24.5.2014	28.5.2014	30.5.2014	2.6.2014	6.6.2014	10.6.2014	13.6.2014	17.6.2014
2		a,b	c					
3			a		b	c		
4	a		b,c					
5		a	b					
6	a			b,c				
7					a	b	c	d
8			a	b	c	d		
9				a		b	c	
10				a	b	c	d	
11						a,b	c	

Bu çalışmada *N. nycticorax*'ın inkübasyon periyodu 2.yuva: 22 gün, 3.yuva: 21 gün, 4.yuva: 18 gün, 5. Yuva: 22 gün, 6.yuva: 18 gün, 7.yuva: 24 gün, 8.yuva: 24 gün, 9.yuva: 20 gün, 10.yuva: 17 gün, 11.yuva: 17 gündür. 1. yuva bozulduğu için kalan 10 yuvadaki ortalama inkübasyon periyodu 20,3 gündür (Şekil 4.15.).



Şekil 4.15. *N. nycticorax* yuvada kuluçka yatarken, Poyrazlar Gölü

11 yuvada toplamda 38 yumurta vardır ve 32 yavru çıkmıştır. 32 yavru uçacak büyüklüğe kadar ulaşmıştır. Çalışmada *N. nycticorax*'da yavru çıkma başarısı % 84,21 olarak bulunmuştur (Tablo 4.9., Tablo 4.10.). Yuva başına yavru çıkma başarısı % 88,64'tür (Tablo 4.9., Tablo 4.10.). *N. nycticorax* yavrularının uçacak büyüklüğe kadar büyüyebilme başarısı %100 dür (Tablo 4.9.). Gözlemlenen 10 yuvadaki 32 yavrunun hepsi uçmuştur. *N. nycticorax*'da üreme başarısı % 84,21'dir (Tablo 4.9.).

1.yuvanın bozulması ve 11. Yuvadaki bir yumurtanın suya düşmesi dışında predasyona rastlanmamıştır (Tablo 4.9.). Bölgede predasyon riski çok düşüktür Bunun sebebi olarak Poyrazlar Gölü'nün zengin vejetasyon yapısına sahip olması ve insan aktivitesinin az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

N. nycticorax'a ait 10 yuvada bulunan 32 yavrunun ağırlıkları 1., 5., 10., 15. ve 20. gün ölçülmüştür (Tablo 4.11., Şekil 4.16.). *N. nycticorax*'a ait 10 yuvadaki 32 yavrunun ağırlık ortalamaları 1.gün 25,04 g, 5.gün 125,93 g, 10.gün 225,56 g, 15.gün 278,67 g ve 20.gün 320,74 g olarak ölçülmüştür. 11. yuvadaki d yumurtası açılmadan suya düşmüştür (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. *N. nycticorax* yavru ağırlıkları (g)

Yuva-Yavru-/Gün		1.	5.	10.	15.	20.
2	a	25,52	102,08	229,68	280,72	306,24
	b	25,37	131,85	263,70	320,84	342,81
	c	24,10	144,60	192,80	249,03	337,40
3	a	27,22	163,32	272,20	335,71	381,08
	b	20,98	83,92	188,82	234,28	272,74
	c	15,59	77,95	124,72	155,90	187,08
4	a	26,93	134,65	242,37	300,72	350,09
	b	25,52	153,12	204,16	255,20	306,24
	c	24,66	98,64	221,94	267,15	271,26
5	a	27,78	111,12	277,80	342,62	388,92
	b	26,08	130,4	234,72	291,23	339,04
6	a	24,10	144,6	216,90	265,10	289,20
	b	18,43	92,15	165,87	199,66	202,73
	c	17,01	85,05	136,08	172,94	221,13
7	a	21,55	86,20	193,95	244,23	301,70
	b	20,41	81,64	163,28	204,10	244,92
	c	19,85	119,1	158,80	195,19	218,35
	d	18,80	111,20	150,20	190,13	209,21
8	a	39,69	158,76	396,90	482,90	515,97
	b	36,86	221,16	294,88	380,89	516,04
	c	28,92	173,52	289,20	356,68	404,88
	d	27,78	138,90	277,80	333,36	390,55
9	a	26,93	134,65	242,37	296,23	323,16

Tablo 4.11. (Devamı)

Yuva-Yavru-/Gün		1.	5.	10.	15.	20.
10	B	24,95	99,80	249,50	303,56	324,35
	c	23,25	139,50	209,25	251,88	255,75
	a	31,19	124,76	249,52	311,9	374,28
	b	27,78	166,68	250,02	310,21	361,14
	c	26,08	130,40	260,80	321,65	365,12
11	d	24,95	99,80	199,60	245,34	274,45
	a	26,08	130,40	234,72	291,23	339,04
	b	24,38	146,28	243,80	292,56	331,38
Ort	c	22,68	113,40	181,44	234,36	317,52
		25,04	125,93	225,56	278,67	320,74

Şekil 4.16. *N. nycticorax* yavrusu ağırlık ölçümü

N. nycticorax'a ait 32 yavrunun ortalama ağırlık artış miktarları yavru ve yuva olarak 1.-10. gün, 10.-20. gün ve günlük ortalama artış (1.-20. gün) şeklinde, günlük ağırlık artış miktarı; son gün-ilk gün/gün sayısı formülüyle hesaplanmıştır. Günlük ağırlık artış miktarı ortalaması; yumurtadan çıktıktan sonraki ilk 10 gün 20,05 g, 10.-20. gün arası 9,52 g, 20 günlük (genel) 14,78 g olarak bulunmuştur (Tablo 4.12.).

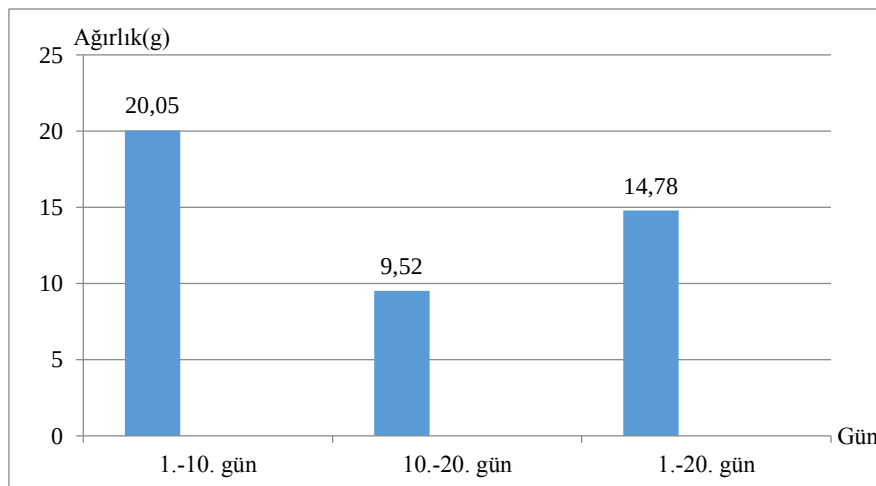
Tablo 4.12. *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük ağırlık artış miktarları (g)

Yuvalar	1.-10. gün ort artış	Yuva ortalaması	10.-20.gün ort artış	Yuva ortalaması	Günlük ort artış	Yuva ortalaması
2	20,42	20,37	07,66	10,09	14,04	15,19
	23,83		07,91		15,87	
	16,87		14,46		15,67	
3	24,50	17,49	10,89	08,57	17,69	12,95
	16,78		08,39		12,59	
	10,91		06,24		08,57	
4	21,54	19,71	10,77	08,64	16,16	14,53
	17,86		10,21		14,04	
	19,73		04,93		12,33	

Tablo 4.12. (Devamı)

Yuvalar	1.-10. gün ort artış	Yuva ortalaması	10.- 20.gün ort artış	Yuva ortalaması	Günlük ort artış	Yuva ortalaması
5	25,00	22,93	11,11	10,77	18,06	16,85
	20,86		10,43		15,65	
6	19,28	15,37	07,23	06,47	13,26	10,89
	14,74		03,69		09,22	
	11,91		08,51		10,21	
7	17,24	14,67	10,78	07,70	14,01	11,17
	14,29		08,16		11,23	
	13,90		05,96		09,93	
	13,14		05,90		09,52	
8	35,72	28,19	11,91	14,85	23,81	21,18
	25,80		22,12		23,96	
	26,03		11,57		18,80	
	25,00		11,28		18,14	
9	21,54	20,87	08,08	06,74	14,81	13,89
	22,46		07,49		14,97	
	18,60		04,65		11,63	
10	21,83	21,28	12,48	10,39	17,15	15,88
	22,22		11,11		16,67	
	23,47		10,43		16,95	
	17,47		07,49		12,48	
11	20,86	19,59	10,43	10,93	15,65	15,29
	21,94		08,76		15,35	
	15,88		13,61		14,74	
Ort	20,05	20,05	09,52	09,52	14,78	14,78

N. nycticorax yavrularında ilk on günlük artışın (20,05 g), İkinci on günlük artıştan (9,52 g) fazla olduğu yani yavruların ağırlıklarının ilk on gün daha hızlı arttığı söylenebilir (Şekil 4.17.).

Şekil 4.17. *N. nycticorax* yavrularının günlük ağırlık artışı ortalaması (g)

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının 1., 5., 10., 15. ve 20. gün ağırlık ortalamaları hesaplanmıştır. 24.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 2 yavrunun, 28.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 3 yavrunun, 30.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 6 yavrunun, 02.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 5 yavrunun, 06.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 4 yavrunun, 10.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 7 yavrunun, 13.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 4 yavrunun ağırlık ortalamaları Tablo 4.13.'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama ağırlıkları (g)

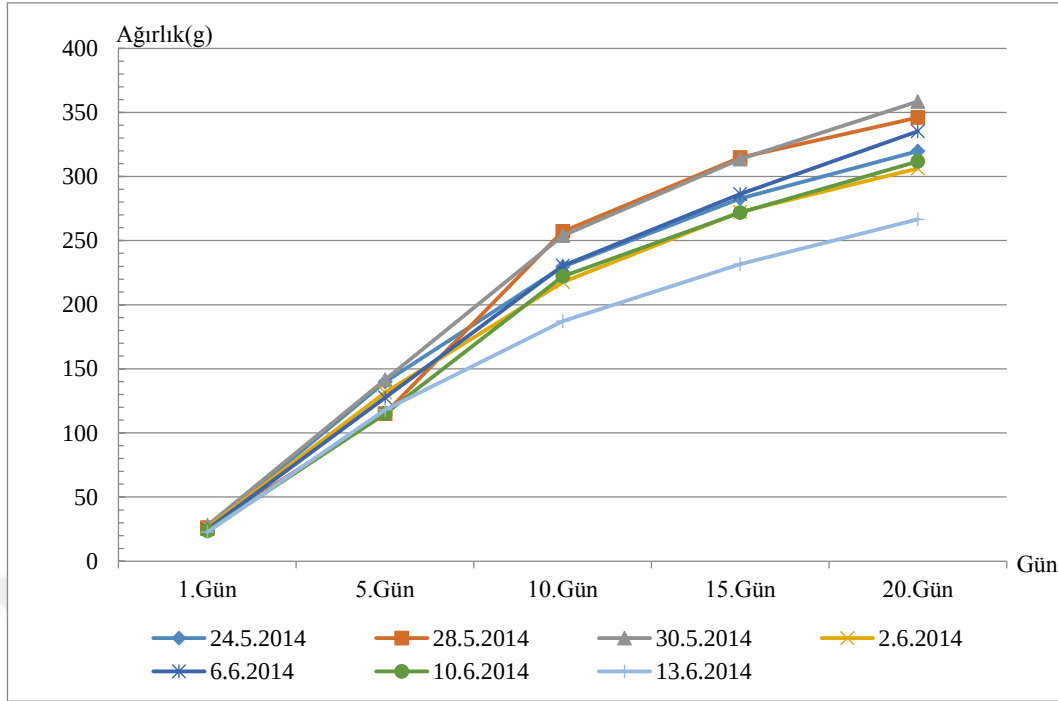
Tarih/Gün	1.	5.	10.	15.	20.
24.5.2014	25,52	139,63	229,64	282,91	319,65
28.5.2014	26,22	115,02	257,06	314,73	345,99
30.5.2014	27,88	141,47	253,79	313,54	358,50
2.6.2014	26,08	131,55	217,74	272,32	306,19
6.6.2014	24,81	127,58	230,50	286,35	335,16
10.6.2014	23,61	115,05	222,09	271,77	311,78
13.6.2014	22,68	117,95	187,27	231,69	266,52

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük ağırlık artış miktarları 1.-10. gün arası 20,30 g, 10.-20. gün arası 9,23 g, 20 günlük ortalama artış ise 14,77 g olarak bulunmuştur (Tablo 4.14.).

Tablo 4.14. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük ağırlık artış miktarları (g)

Tarih	1.-10. gün ort artış	10.-20.gün ort artış	Günlük ort artış
24.5.2014	20,41	09,00	14,71
28.5.2014	23,08	08,89	15,99
30.5.2014	22,59	10,47	16,53
2.6.2014	19,17	08,85	14,01
6.6.2014	20,57	10,47	15,52
10.6.2014	19,85	08,97	14,41
13.6.2014	16,46	07,93	12,19
Ort	20,30	09,23	14,77

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularında ilk on günlük artışın (20,30 g), ikinci on günlük artıştan (9,23 g) fazla olduğu yani yavruların ağırlıklarının ilk on gün daha hızlı arttığı söylenebilir (Şekil 4.18.).



Şekil 4.18. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük ağırlık artış miktarları (g)

N. nycticorax'a ait 10 yuvada bulunan 32 yavrunun boyları 1., 5., 10., 15. ve 20. gün gaga-ayak ucu olarak ölçülmüştür (Tablo 4.15., Şekil 4.19.). *N. nycticorax*'a ait 10 yuvadaki 32 yavrunun boy ortalamaları 1.gün 11,19 cm, 5.gün 18,07 cm, 10.gün 24,67 cm, 15.gün 33,66 cm ve 20.gün 57,14 cm olarak ölçülmüştür. 11. yuvadaki d yumurtası açılmadan suya düşmüştür (Tablo 4.15.).

Tablo 4.15. *N. nycticorax* yavru boyları (cm)

Yuva-Yavru-/Gün		1.	5.	10.	15.	20.
2	a	11,80	18,85	26,00	35,40	60,20
	b	11,50	18,40	25,30	34,50	58,65
	c	09,95	15,83	21,77	29,91	50,78
3	a	11,90	19,10	26,20	35,70	60,70
	b	09,75	15,60	21,45	29,25	49,75
	c	08,75	14,00	19,25	26,25	44,65
4	a	12,85	20,55	28,30	38,55	65,55
	b	12,65	20,25	27,85	37,95	64,55
	c	10,85	17,35	23,90	32,55	55,35
5	a	11,95	19,15	26,30	35,85	60,95
	b	10,75	17,20	23,65	32,25	54,85
6	a	12,90	20,30	27,70	38,60	65,25
	b	09,85	15,75	21,70	29,55	50,25
	c	08,95	14,35	19,70	26,85	45,65
7	a	09,90	15,95	21,90	29,50	51,20
	b	09,70	15,55	21,35	29,10	49,45
	c	08,90	14,25	19,60	26,70	45,40
	d	08,10	14,20	18,90	26,30	44,10

Tablo 4.15. (Devamı)

8	A	14,75	23,60	32,45	44,25	75,25
	b	12,75	20,40	28,05	38,25	65,10
	c	11,85	19,00	26,10	35,55	60,45
	d	10,85	17,40	23,90	32,55	55,35
9	a	10,95	17,55	24,10	32,85	55,85
	b	10,90	17,65	24,55	33,75	54,25
	c	09,95	15,95	21,90	29,85	50,75
10	a	13,65	21,85	30,10	40,95	69,65
	b	11,60	18,60	25,55	34,80	59,20
	c	10,95	17,45	24,25	32,70	55,65
	d	09,80	15,75	21,60	29,40	50,00
11	a	13,75	22,00	30,25	41,25	70,15
	b	12,75	20,40	28,10	38,25	65,10
	c	12,65	20,25	27,85	37,95	64,55
Ort		11,19	18,07	24,67	33,66	57,14

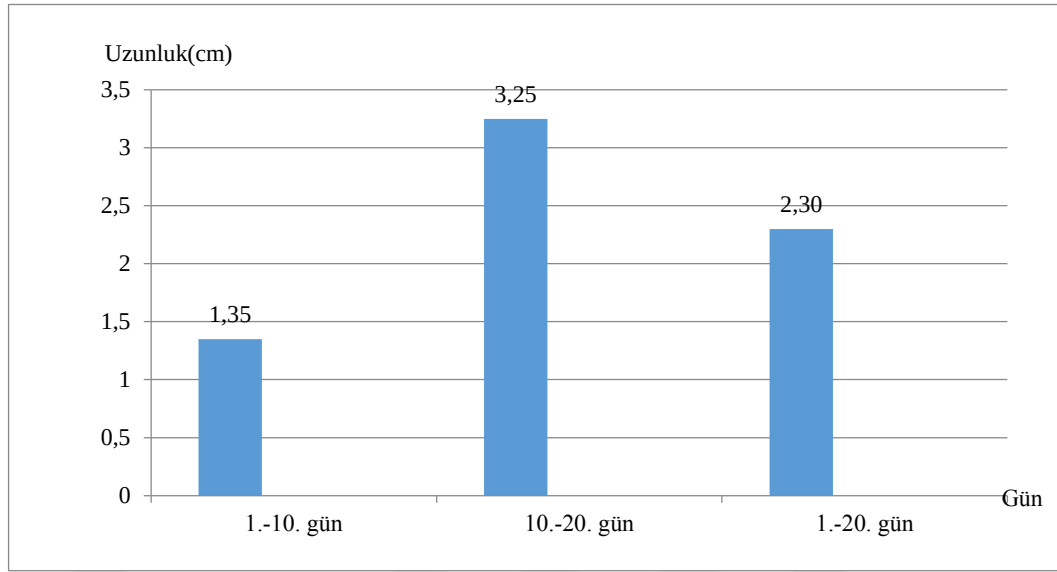
Şekil 4.19. *N. nycticorax* yavrusu

N. nycticorax'a ait 32 yavrunun ortalama boy artış miktarları yavru ve yuva olarak 1.-10. gün, 10.-20. gün ve günlük ortalama artış (1.-20. gün) olarak hesaplanmış, günlük boy artış miktarı; son gün-ilk gün/gün sayısı formülüyle bulunmuştur. Günlük boy artış miktarı ortalaması; yumurtadan çıktıktan sonraki ilk 10 gün 1,35 cm, 10.-20. gün arası 3,25 cm, 20 günlük (genel) 2,30 cm olarak bulunmuştur (Tablo 4.16.).

Tablo 4.16. *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük boy artışı miktarları (cm)

Yuvalar	1.-10. gün ort artış	Yuva ortalaması	10.-20.gün ort artış	Yuva ortalaması	Günlük ort artış	Yuva ortalaması
2	01,42 01,38 01,18	01,33	03,42 03,34 02,90	03,22	02,42 02,36 02,04	02,27
3	01,43 01,17 01,05	01,22	03,45 02,83 02,54	02,94	02,44 02,00 01,80	02,08
4	01,55 01,52 01,31	01,46	03,73 03,67 03,15	03,51	02,64 02,60 02,23	02,49
5	01,44 01,29	01,36	03,47 03,12	03,29	02,45 02,21	02,33
6	01,48 01,19 01,08	01,25	03,76 02,86 02,60	03,07	02,62 02,02 01,84	02,16
7	01,20 01,17 01,07 01,08	01,13	02,93 02,81 02,58 02,52	02,71	02,07 01,99 01,83 01,80	01,92
8	01,77 01,53 01,43 01,31	01,51	04,28 03,71 03,44 03,15	03,64	03,03 02,62 02,43 02,23	02,57
9	01,32 01,37 01,20	01,29	03,18 02,97 02,89	03,01	02,25 02,17 02,04	02,15
10	01,65 01,40 01,33 01,18	01,39	03,96 03,37 03,14 02,84	03,33	02,80 02,38 02,24 02,01	02,36
11	01,65 01,54 01,52	01,57	03,99 03,70 03,67	03,79	02,82 02,62 02,60	02,68
Ort	01,35	01,35	03,25	03,25	02,30	02,30

N. nycticorax yavrularında ikinci on günlük artışın (3,25 cm), 1. on günlük artıştan (1,35 cm) fazla olduğu yani yavruların boylarının 10.-20. gün arası daha hızlı arttığı söylenebilir (Şekil 4.20.).



Şekil 4.20. *N. nycticorax* yavrularının günlük boy artışı ortalaması (cm)

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının 1., 5., 10., 15. ve 20. gün boy ortalamaları hesaplanmıştır. 24.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 2 yavrunun, 28.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 3 yavrunun, 30.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 6 yavrunun, 02.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 5 yavrunun, 06.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 4 yavrunun, 10.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 7 yavrunun, 13.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 4 yavrunun ortalama günlük boy artış miktarları Tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama boyları (cm)

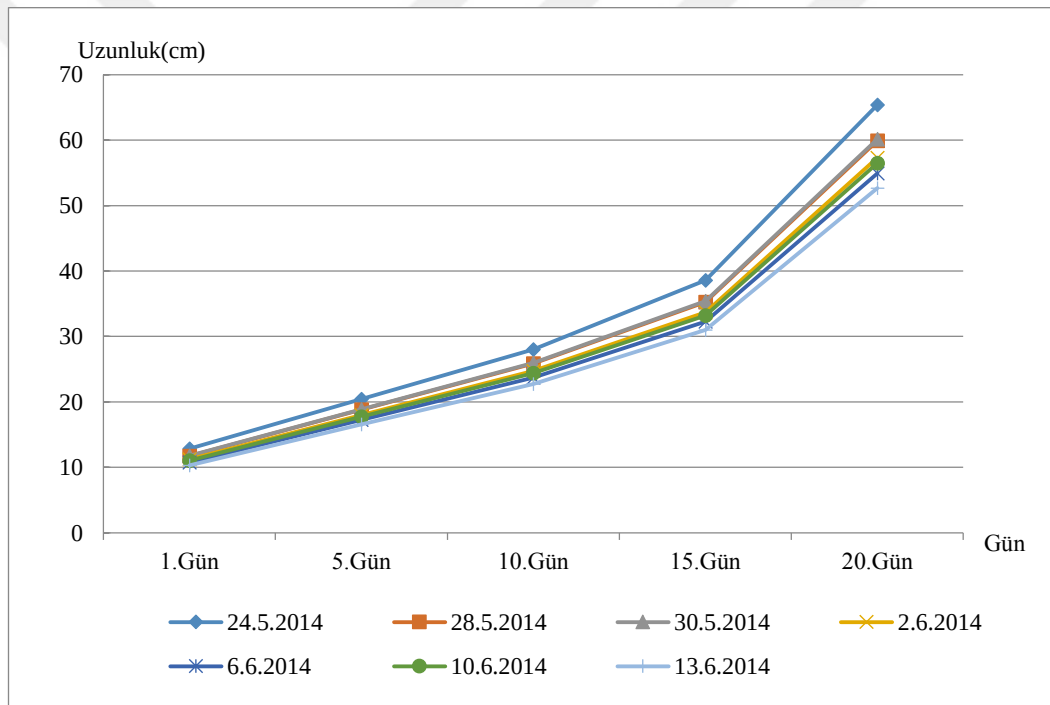
Tarih/Gün	1.	5.	10.	15.	20.
24.5.2014	12,87	20,44	28,00	38,57	65,39
28.5.2014	11,75	18,8	25,87	35,25	59,93
30.5.2014	11,79	18,88	25,96	35,38	60,16
2.6.2014	11,23	17,98	24,73	33,69	57,30
6.6.2014	10,76	17,25	23,70	32,29	54,91
10.6.2014	11,07	17,74	24,38	33,21	56,49
13.6.2014	10,33	16,55	22,74	30,98	52,66

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük boy artış miktarları 1.-10. gün arası 1,37 cm, 10.-20. gün arası 3,31 cm, 20 günlük ortalama artış ise 2,34 cm olarak bulunmuştur (Tablo 4.18.).

Tablo 4.18. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük boy artış miktarları (cm)

Tarih	1.-10. gün ort artış	10.-20.gün ort artış	Günlük ort artış
24.5.2014	01,51	03,74	02,63
28.5.2014	01,41	03,41	02,41
30.5.2014	01,42	03,42	02,42
2.6.2014	01,35	03,26	02,30
6.6.2014	01,29	03,12	02,21
10.6.2014	01,33	03,21	02,27
13.6.2014	01,24	02,99	02,12
Ort	01,37	03,31	02,34

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularında ikinci on günlük artışın (3,31 cm), 1. on günlük artıştan (1,37 cm) fazla olduğu yani yavruların boylarının 10.-20. gün arası daha hızlı arttığı söylenebilir (Şekil 4.21.).

Şekil 4.21. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük boy artış miktarları (cm)

N. nycticorax'a ait 10 yuvada bulunan 32 yavrunun gaga boyları 1., 5., 10., 15. ve 20. gün ölçülmüştür (Tablo 4.19., Şekil 4.22.). *N. nycticorax*'a ait 10 yuvadaki 32 yavrunun gaga boyu ortalamaları 1.gün 2,15 cm, 5.gün 3,04 cm, 10.gün 3,38 cm, 15.gün 4,29 cm ve 20.gün 6,28 cm olarak ölçülmüştür. 11. yuvadaki d yumurtası açılmadan suya düşmüştür (Tablo 4.19.).

Tablo 4.19. *N. nycticorax* yavru gaga boyları (cm)

Yuva-Yavru/Gün		1.	5.	10.	15.	20.
2	a	02,35	03,35	03,80	04,85	06,95
	b	02,20	03,10	03,55	04,40	06,40
	c	02,10	02,95	03,25	04,10	06,15
3	a	02,15	03,00	03,45	04,30	06,25
	b	02,15	02,80	03,25	04,15	06,05
	c	02,05	02,80	03,20	04,15	06,05
4	a	02,15	03,15	03,50	04,45	06,45
	b	02,15	03,20	03,40	04,30	06,20
	c	02,10	02,90	03,30	04,20	06,25
5	a	02,20	03,20	03,50	04,40	06,30
	b	02,10	03,05	03,35	04,30	06,15
6	a	02,35	03,40	03,75	04,85	06,95
	b	02,30	03,25	03,45	04,45	06,55
	c	02,10	02,95	03,35	04,20	06,00
7	a	02,20	03,20	03,45	04,30	06,35
	b	02,10	02,95	03,35	04,25	06,35
	c	02,35	02,95	03,45	04,30	06,60
	d	02,00	02,50	03,00	03,90	05,80
8	a	02,40	03,45	03,85	04,85	06,95
	b	02,40	03,30	03,80	04,80	06,90
	c	01,05	01,55	01,60	02,10	03,05
	d	02,10	02,95	03,30	04,20	06,00
9	a	02,15	03,10	03,40	04,30	06,20
	b	02,30	03,95	03,45	04,65	06,80
	c	02,10	02,90	03,30	04,20	06,05
10	a	02,40	03,30	03,75	04,85	06,90
	b	02,05	02,95	03,35	04,25	06,05
	c	02,10	02,90	03,25	04,20	06,00
	d	02,00	02,80	03,20	04,00	05,80
11	a	02,40	03,45	03,50	04,20	06,85
	b	02,40	03,30	03,80	04,80	06,95
	c	02,00	02,75	03,10	04,15	06,65
Ort		02,15	03,04	03,38	04,29	06,28

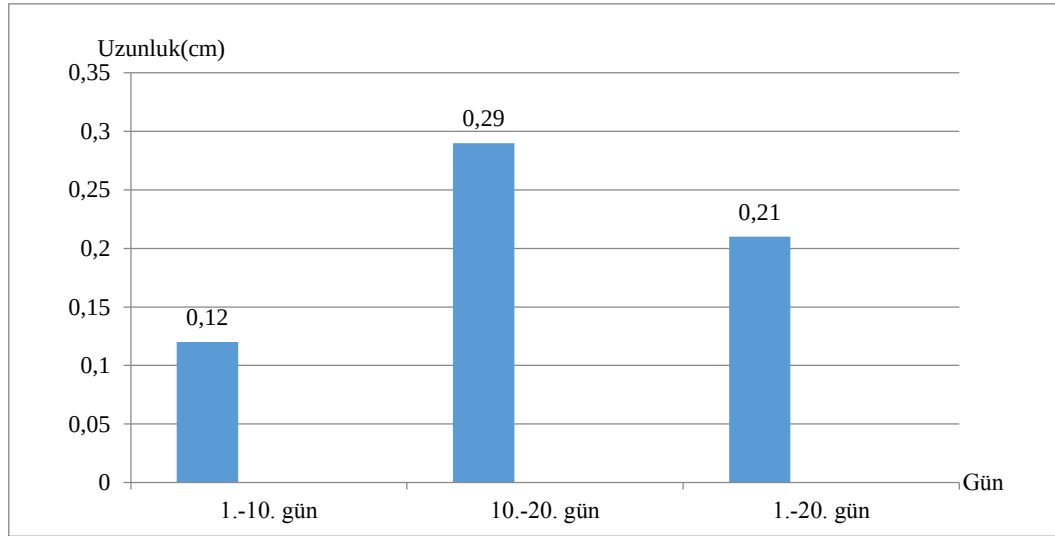
Şekil 4.22. *N. nycticorax* yavrusu

N. nycticorax'a ait 32 yavrunun ortalama gaga boyu artış miktarları yavru ve yuva olarak 1.-10. gün, 10.-20. gün ve günlük ortalama artış (1.-20. gün) şeklinde hesaplanmış, günlük gaga boyu artış miktarı; son gün-ilk gün/gün sayısı formülüyle bulunmuştur. Günlük gaga boyu artış miktarı ortalaması; yumurtadan çıktıktan sonraki ilk 10 gün 0,12 cm, 10.-20. gün arası 0,29 cm, 20 günlük (genel) 0,21 cm olarak bulunmuştur (Tablo 4.20.).

Tablo 4.20. *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük gaga boyu artış miktarları (cm)

Yuvalar	1.-10. gün ort artış	Yuva ortalaması	10.-20.gün ort artış	Yuva ortalaması	Günlük ort artış	Yuva ortalaması
2	0,15 0,14 0,12	0,13	0,32 0,29 0,29	0,30	0,23 0,21 0,20	0,21
3	0,13 0,11 0,12	0,12	0,28 0,28 0,29	0,28	0,21 0,20 0,20	0,20
4	0,14 0,13 0,12	0,13	0,30 0,29 0,30	0,3	0,22 0,21 0,21	0,21
5	0,13 0,13	0,13	0,28 0,28	0,28	0,21 0,20	0,21
6	0,14 0,12 0,13	0,13	0,32 0,31 0,27	0,30	0,23 0,21 0,20	0,21
7	0,13 0,13 0,11 0,10	0,12	0,29 0,30 0,32 0,28	0,30	0,21 0,21 0,21 0,19	0,21
8	0,15 0,14 0,06 0,12	0,12	0,31 0,31 0,15 0,27	0,26	0,23 0,23 0,10 0,20	0,19
9	0,13 0,12 0,12	0,12	0,28 0,34 0,28	0,30	0,20 0,23 0,20	0,21
10	0,14 0,13 0,12 0,12	0,13	0,32 0,27 0,28 0,26	0,28	0,23 0,20 0,20 0,19	0,21
11	0,11 0,14 0,11	0,12	0,34 0,32 0,36	0,34	0,22 0,23 0,23	0,23
Ort	0,12	0,12	0,29	0,29	0,21	0,21

N. nycticorax'a ait 32 yavrunun ikinci on günlük artışın (0,29 cm), 1. on günlük artıştan (0,12 cm) fazla olduğu yani yavruların gaga boylarının 10.-20. gün arası daha hızlı arttığı söylenebilir (Şekil 4.23.).



Şekil 4.23. *N. nycticorax* yavrularının günlük gaga boyu artışı ortalaması (cm)

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax*'a ait yavruların 1., 5., 10., 15. ve 20. gün gaga boyu ortalamaları hesaplanmıştır. 24.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 2 yavrunun, 28.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 3 yavrunun, 30.05.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 6 yavrunun, 02.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 5 yavrunun, 06.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 4 yavrunun, 10.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 7 yavrunun, 13.06.2014 tarihinde yumurtadan çıkan 4 yavrunun ortalama gaga boyları Tablo 4.21.'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama gaga boyları (cm)

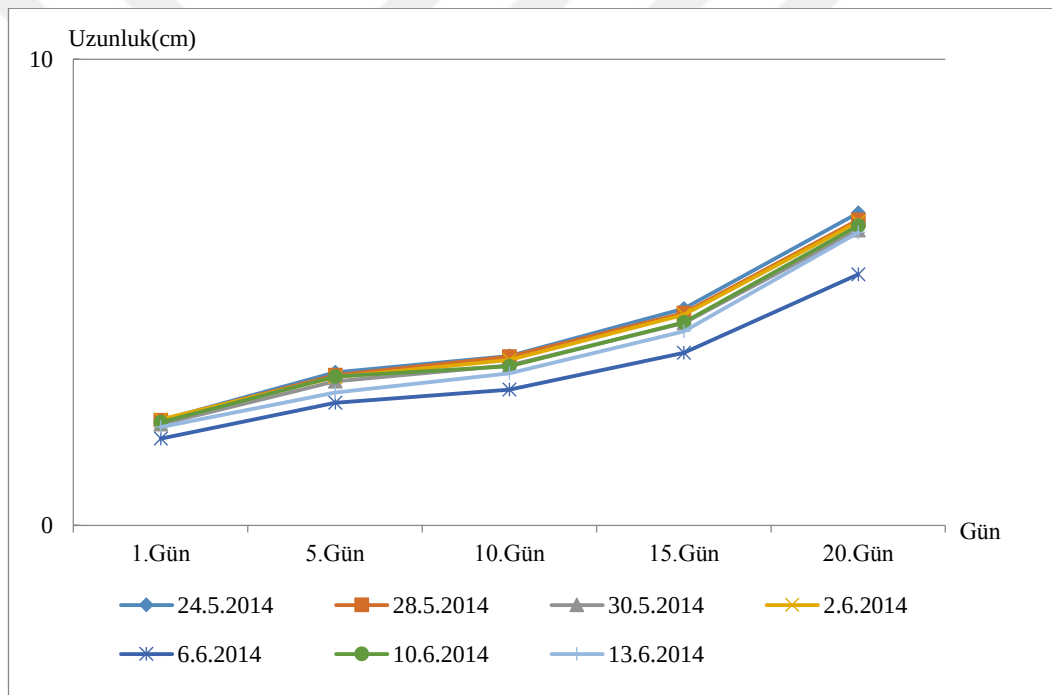
Tarih/Gün	1.	5.	10.	15.	20.
24.5.2014	02,25	03,28	03,63	04,65	06,70
28.5.2014	02,25	03,22	03,62	04,55	06,55
30.5.2014	02,17	03,09	03,43	04,34	06,33
2.6.2014	02,27	03,18	03,55	04,52	06,51
6.6.2014	01,86	02,63	02,91	03,70	05,38
10.6.2014	02,21	03,19	03,41	04,35	06,43
13.6.2014	02,11	02,85	03,26	04,16	06,28

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax*'a ait yavruların ortalama günlük gaga boyu artış miktarları 1.-10. gün arası 0,12 cm, 10.-20. gün arası 0,29 cm, 20 günlük ortalama artış ise 0,21 cm olarak bulunmuştur (Tablo 4.22.).

Tablo 4.22. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ortalama günlük gaga boyu artış miktarları (cm)

Tarih	1.-10. gün ort artış	10.-20.gün ort artış	Günlük ort artış
24.5.2014	0,14	0,31	0,22
28.5.2014	0,14	0,29	0,22
30.5.2014	0,13	0,29	0,21
2.6.2014	0,13	0,30	0,21
6.6.2014	0,11	0,25	0,18
10.6.2014	0,12	0,30	0,21
13.6.2014	0,12	0,30	0,21
Ort	0,12	0,29	0,21

Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax*'a ait yavruların gaga boyunda ikinci on günlük artışın (0,29 cm), 1. on günlük artıştan (0,12 cm) fazla olduğu yani yavruların gaga boylarının 10.-20. gün arası daha hızlı arttığı söylenebilir (Şekil 4.24.).



Şekil 4.24. Aynı tarihte yumurtadan çıkan *N. nycticorax* yavrularının ort. günlük gaga boyu artış miktarları (cm)

Bulgulara göre yavru ağırlıkları ilk on gün (1.-10. gün arası) daha hızlı artış göstermekte, yavru boy ve gaga boyları ise 2. on gün (10.-20. gün arası) daha hızlı artış göstermektedir. İlk on günde yavrunun ağırlığı artarken ikinci on günde boyunda daha hızlı artış vardır. İkinci on gün gaga boyundaki daha hızlı artışın sebebi artık kendi başlarına bulundukları ağaçta beslenebilmeleri olduğu düşünülmektedir.

N. nycticorax'a ait 32 yavrunun genel ağırlık, boy, gaga boyu ölçümleri ve günlük ortalama artış miktarı Tablo 4.23.'te verilmiştir.

Tablo 4.23. *N. nycticorax*'a ait yavruların genel ölçümleri

Günler/Yavru Ölçümleri	Yavru Ağırlık ort (g)	Yavru Boy ort (cm)	Yavru Gaga Boyu ort (cm)
1.	25,04	11,19	02,15
5.	125,93	18,07	03,04
10.	225,56	24,67	03,38
15.	278,67	33,66	04,29
20.	320,74	57,14	06,28
Günlük ort artış	14,78	02,30	00,21

Çalışmada *N. nycticorax* yavrularını 5-10 gün arası ebeveynler beslemektedir, 3 haftalık olunca yuvadan ayrılıp, bulundukları ağacın dallarında dolaşmaya başladıkları gözlenmiştir. *N. nycticorax* yavruları 40 gün civarında yuva kolonisinde kalırlar. Daha sonra koloni dışına giderek avlanmaya başlarlar. Yavrular 1 ayda yetişkin boyutlarına ulaşırlar *N. nycticorax* yavruları 20 günden sonra yakalanamadıkları için ölçümleri yapılamamıştır.

Bu çalışmada Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax* ve *E. garzetta*'nın benzer besinlerle (balık, kabuklular, sucul böcekler vb.) beslendikleri gözlenmiştir. Çalışma süresince belirgin yiyecek yarışına rastlanmamıştır. İnsan faktörünün az olduğu Poyrazlar Gölü'nün kuzeydoğusundaki longoz kısmında besin sıkıntısının olmadığı gözlenmiştir. Gölde *N. nycticorax* ve *E. garzetta*'nın birlikte, karışık avlandığı ve beslendiği tespit edilmiştir (Şekil 4.25.). Üreme sezonunda avlanmanın daha sık olduğu gözlenmiştir. *N. nycticorax* gündüz ağaçlarda ve yuvalardadır. Beslenmek için göl kenarındaki sazlık alanları ve göl suyunun sığ kısımlarını kullandığı görülmüştür. *N. nycticorax* gece, *E. garzetta* gündüz, fakat gün batımında birlikte avlanıp beslenmektedirler. *B. ibis*'in ise longozun kuzey kesimindeki otlak alanlarda, büyükbaş hayvanların etrafında, onların artıklarıyla beslendiği gözlenmiştir (Şekil 4.26.).



Şekil 4.25. *E. garzetta* ve *N. nycticorax* karışık beslenirken, Poyrazlar Gölü



Şekil 4.26. *B. ibis*, Poyrazlar Gölü

N. nycticorax yavrularının üç büyüme evresinin (yavru, ergen, yetişkin) hepsinde fiziksel olarak farklıdırlar. Ergen hale geldiklerinde kahverengi ve üzerlerinde beyaz benekler olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.27.). Yuvaya sığmadıkları halde hala yuvayı terketmeyenler vardır (Şekil 4.28.). Ergenler kendileri beslenip uzaklara uçabildikleri halde dinlenmek için yine yuvayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir.



Şekil 4.27. *N. nycticorax ergeni*, Poyrazlar Gölü



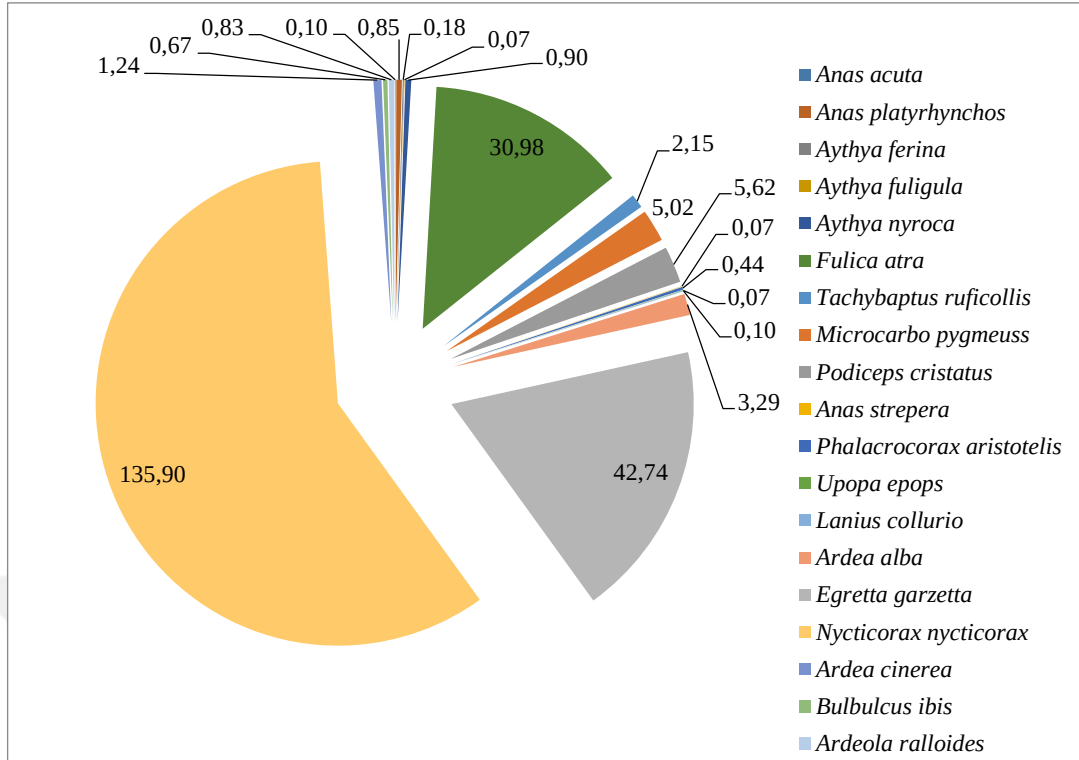
Şekil 4.28. *N. nycticorax ergeni* yuvada, Poyrazlar Gölü

Poyrazlar Gölü'nde araştırma süresince gözlemlenen kuş türlerinin arazi sayısına göre ortalama birey sayıları ve yüzde oranları; Kılkuyrak (*Anas acuta*) toplamda 4, yıllık ortalama 0,10, Yeşilbaş ördek (*Anas platyrhynchos*) toplamda 33, yıllık ortalama 0,85, Elmabaş patka (*Aythya ferina*) toplamda 7, yıllık ortalama 0,18, Tepeli patka (*Aythya fuligula*) toplamda 3, yıllık ortalama 0,07, Pasbaş patka (*Aythya nyroca*) toplamda 35, yıllık ortalama 0,90, Sakarmeke (*Fulica atra*) toplamda 1208, yıllık ortalama 30,98, Küçük batağan (*Tachybaptus ruficollis*) toplamda 84, yıllık ortalama 2,15, Küçük karabatak (*Microcarbo pygmeuss*) toplamda 196, yıllık

ortalama 5,02, Bahri (Dalgıç) (*Podiceps cristatus*) toplamda 219, yıllık ortalama 5,62, Boz ördek (*Anas strepera*) toplamda 3, yıllık ortalama 0,07, Tepeli karabatak (*Phalacrocorax aristotelis*) toplamda 17, yıllık ortalama 0,44, İbibik (*Upopa epops*) toplamda 3, yıllık ortalama 0,07, Kızıl sırtlı örümcek kuşu (*Lanius collurio*) toplamda 4, yıllık ortalama 0,10, *A. alba* toplamda 108, yıllık ortalama 3,29, *E. garzetta* toplamda 3496, yıllık ortalama 42,74, *N.nycticorax* toplamda 11762, yıllık ortalama 135,90, *A. cinerea* toplamda 49, yıllık ortalama 1,24, *B. ibis* toplamda 58, yıllık ortalama 0,67, *A. ralloides* toplamda 73, yıllık ortalama 0,83 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.24., Şekil 4.29.).

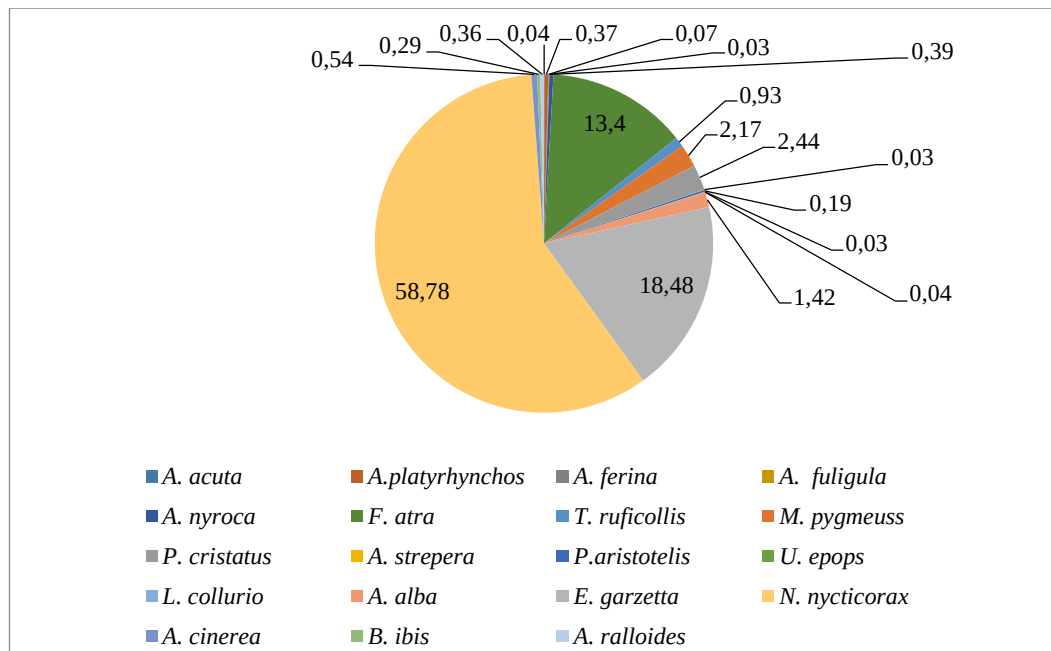
Tablo 4.24. Gözlemlenen tüm türlerin ortalama birey sayıları ve yüzdeleri, Poyrazlar Gölü

Tür	Toplam	Yıllık Ortalama	%
<i>A. acuta</i>	04,00	00,10	00,04
<i>A. platyrhynchos</i>	33,00	00,85	00,37
<i>A. ferina</i>	07,00	00,18	00,07
<i>A. fuligula</i>	03,00	00,07	00,03
<i>A. nyroca</i>	35,00	00,90	00,39
<i>F. atra</i>	1208	30,98	13,40
<i>T. ruficollis</i>	84,00	02,15	00,93
<i>M. pygmeuss</i>	196,00	05,02	02,17
<i>P.cristatus</i>	219,00	05,62	02,44
<i>A. strepera</i>	03,00	00,07	00,03
<i>P.aristotelis</i>	17,00	00,44	00,19
<i>U.epops</i>	03,00	00,07	00,03
<i>L.collurio</i>	04,00	00,10	00,04
<i>A. alba</i>	108,00	03,29	01,42
<i>E. garzetta</i>	3496	42,74	18,48
<i>N. nycticorax</i>	11762	135,90	58,78
<i>A. cinerea</i>	49,00	01,24	00,54
<i>B. ibis</i>	58,00	00,67	00,29
<i>A. ralloides</i>	73,00	00,83	00,36
Toplam	17362	231,22	100



Şekil 4.29. Gözlenen tüm türlere göre birey sayısı (ort), Poyrazlar Gölü

Poyrazlar Gölü'nde en fazla bulunan türler sırasıyla *N. nycticorax* (%58,78), *E. garzetta* (18,48) ve *F. atra* (13,40), en az rastlanan türler ise *A. fuligula* (%0,03), *A. strepera* (%0,03), *U. epops* (%0,03) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.30.).



Şekil 4.30. Gözlenen tüm türlere göre birey sayısı (%), Poyrazlar Gölü

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri Tablo 4.26., 4.27., 4.28.'de verilmiştir. *N. nycticorax*'a ait 10 yuvanın “yuva boyu” ortalaması ($6,200 \pm 0,651$) cm; “yuva çapı” ortalaması ($37,550 \pm 0,469$) cm; “yuvanın sudan yüksekliği” ortalaması ($151,818 \pm 31,247$) cm; “yuvanın kıyıya mesafesi” ortalaması ($30,273 \pm 0,848$) m olarak bulunmuştur (Tablo 4.25.).

Tablo 4.25. *N. nycticorax* yuvalarının özellikleri, Poyrazlar Gölü

	N	Ort	Ss	Min.	Max.
Yuva Boyu (cm)	11	06,20	00,65	05,00	07,10
Yuva Çapı (cm)	11	37,55	00,47	32,00	39,50
Yuvanın Sudan Yüksekliği (m)	11	151,81	31,24	90,00	195,00
Yuvanın Kıyıya Mesafesi (m)	11	30,27	00,84	29,50	32,00

N. nycticorax'a ait 38 yumurtanın “yumurta ağırlığı” ortalaması ($22,41 \pm 2,14$) gr; “yumurta boyu” ortalaması ($49,81 \pm 4,248$); “yumurta çapı” ortalaması ($37,42 \pm 3,019$); “maksimum yumurta sayısı” ortalaması ($5 \pm 0,775$); “maksimum yavru sayısı” ortalaması ($2,909 \pm 1,136$); olarak saptanmıştır (Tablo 4.26.).

Tablo 4.26. *N. nycticorax* yumurtalarının özellikleri, Poyrazlar Gölü

	N	Ort	Ss	Min.	Max.
Yumurta Ağırlığı (g)	38	22,41	02,14	18,42	26,64
Yumurta Boyu (mm)	38	49,81	04,24	40,00	58,00
Yumurta Çapı (mm)	38	37,42	03,01	32,00	42,00
Maksimum Yumurta Sayısı	38	05,00	00,77	02,00	04,00
Maksimum Yavru Sayısı	38	02,90	01,13	00,00	04,00

Veriler arasındaki korelasyon değerleri incelendiğinde yavru boyları ile yavru ağırlıkları arasında, yumurtaların ağırlığı ile yumurtaların boyu ve çapı arasında, yumurtaların ağırlığı ile yuva ağırlığı ve çapı arasında, yumurtaların çapı ile boyu arasında, yumurta çapı ile yuva ağırlığı ve yuva çapı arasında, yuva ağırlığı ile yuva çapı arasında ve yuvaların kıyıya mesafesi ile yuvanın sudan yüksekliği arasında anlamlı ilişkilerin olduğu bulunmuştur ($p < ,01$; $p < ,05$) (Tablo 4.27.).

Yuvaların ağırlığı ile yuva çapı arasında düşük ve negatif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r = -,15$; $p < ,01$). Buna göre yuvaların ağırlığı arttıkça yuva çaplarının da azaldığı söylenebilir.

Yuva ağırlığı ile yumurtaların ağırlığı arasında yüksek ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,99$; $p<,01$). Buna göre yumurtaların ağırlığı arttıkça yuva ağırlıklarının da arttığı söylenebilir.

Yuva ağırlığı ile yumurtaların çapı arasındaki yüksek ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,88$; $p<,01$). Buna göre yuva ağırlıkları arttıkça yumurtaların çapının da arttığı söylenebilir.

Yuva çapı ile yumurtaların ağırlığı arasında düşük ve negatif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=-,13$; $p<,01$). Buna göre yuva çapları azaldıkça yumurtaların ağırlığının arttığı söylenebilir.

Yuva çapı ile yumurtaların çapı arasındaki düşük ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,16$; $p<,01$). Buna göre yuva çapları arttıkça yumurtaların çapının da arttığı söylenebilir.

Yuvaların kıyıya olan mesafesi ile yuvanın sudan yüksekliği arasında yüksek ve negatif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. ($r=-,63$; $p<,05$). Buna göre yuvanın kıyıya olan mesafesi arttıkça yuvanın sudan yüksekliğinin azaldığı söylenebilir. Ya da tam tersi söylenebilir. Yani yuvanın kıyıya olan mesafesi azaldıkça yuvanın sudan yüksekliğinin arttığı söylenebilir.

Yumurtaların ağırlığı ile boyu arasında orta ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,56$; $p<,01$). Buna göre yumurtaların ağırlığı arttıkça boylarının da arttığı söylenebilir.

Yumurtaların ağırlığı ile yumurta çapı arasında yüksek ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,88$; $p<,01$). Buna göre yumurtaların ağırlığı arttıkça çaplarının da arttığı söylenebilir.

Yumurtaların boyu ile yumurta çapı arasında orta ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,42$; $p<,01$). Buna göre yumurtaların boyu arttıkça yumurta çaplarının da arttığı söylenebilir.

Yavru ağırlıkları ile yavru boyları arasında yüksek ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,70$; $p<,05$). Buna göre yavru boyları arttıkça ağırlıklarının da arttığı söylenebilir.

Yuva ağırlığı ile yumurta boyu ($r=,590$; $p>,05$), yavru ağırlığı ($r=,105$; $p>,05$), yavru boyu ($r=,428$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=,414$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yuva çapı ile yumurta boyu ($r=,069$; $p>,05$), yavru ağırlığı ($r=-,257$; $p>,05$), yavru boyu ($r=-,321$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=-,126$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yuva boyu ile yuva ağırlığı ($r=-,137$; $p>,05$), yuva çapı ($r=,166$; $p>,05$) yumurta ağırlığı ($r=-,137$; $p>,05$), yumurta boyu ($r=,071$; $p>,05$), yumurta çapı ($r=,166$; $p>,05$) yavru ağırlığı ($r=-,025$; $p>,05$), yavru boyu ($r=,250$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=,422$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yuvanın kıyıya mesafesi ile yuva ağırlığı ($r=,440$; $p>,05$), yuva çapı ($r=-,190$; $p>,05$), yuva boyu ($r=,231$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yuvanın kıyıya mesafesi ile yumurta ağırlığı ($r=,411$; $p>,05$), yumurta boyu ($r=,103$; $p>,05$), yumurta çapı ($r=,319$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yuvanın kıyıya mesafesi ile yavru ağırlığı ($r=,149$; $p>,05$), yavru boyu ($r=,567$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=,492$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yuvanın sudan yüksekliği ile yuva ağırlığı ($r=-,546$; $p>,05$), yuva çapı ($r=-,064$; $p>,05$), yuva boyu ($r=-,245$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yuvanın sudan yüksekliği ile yumurta ağırlığı ($r=-,513$; $p>,05$), yumurta boyu ($r=-,476$; $p>,05$), yumurta çapı ($r=-,479$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yuvanın sudan yüksekliği ile yavru ağırlığı ($r=-,095$; $p>,05$), yavru boyu ($r=-,295$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=-,484$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yumurta sayısı ile yuvanın ağırlığı ($r=,131$; $p>,05$), yuvanın çapı ($r=-,468$; $p>,05$), yuvanın boyu ($r=-,217$; $p>,05$), yuvanın kıyıya mesafesi ($r=,235$; $p>,05$), yuvanın sudan yüksekliği ($r=-,035$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yumurta sayısı ile yumurta ağırlığı ($r=,148$; $p>,05$), yumurta boyu ($r=,188$; $p>,05$), yumurta çapı ($r=-,219$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yumurta sayısı ile yavru ağırlığı ($r=,133$; $p>,05$), yavru boyu ($r=,196$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=-,169$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yumurta ağırlığı ile yavru ağırlığı ($r=,163$; $p>,05$), yavru boyu ($r=,440$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=,335$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yumurta boyu ile yavru ağırlığı ($r=-,277$; $p>,05$), yavru boyu ($r=-,003$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=,299$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yumurta çapı ile yavru ağırlığı ($r=-,028$; $p>,05$), yavru boyu ($r=,254$; $p>,05$), yavru gaga boyu ($r=,467$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olmadığı bulunmuştur.

Yavru ağırlığı ile yavru gaga boyu ($r=-,458$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur.

Yavru boyu ile yavru gaga boyu ($r=,132$; $p>,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur (Tablo 4.27.).



Tablo 4.27. Veriler arasındaki korelasyon (r) değerleri

	Yumurta sayısı	Yavru ağırlık	Yavru boyu	Gaga boyu	Yumurta Ağırlığı	Yumurta Boyu	Yumurta Çapı	Yuva Ağırlığı	Yuva Çapı	Yuva Boyu	Yuvanın Kıyıya Mesafesi	Yuvanın Sudan Yüksekliği
Yumurta sayısı	1											
Yavru ağırlık	,133	1										
Yavru boyu	,196	,701*	1									
Gaga boyu	-,169	-,458	,132	1								
Yumurta Ağırlığı	,148	,163	,440	,335	1							
Yumurta Boyu	,188	-,277	-,003	,299	,562**	1						
Yumurta Çapı	-,219	-,028	,254	,467	,887**	,425**	1					
Yuva ağırlığı	,131	,105	,428	,414	,994**	,590	,884**	1				
Yuva Çapı	-,468	-,257	-,321	-,126	-,139**	,069	,167**	-,154**	1			
Yuva Boyu	-,217	-,025	,250	,422	-,137	,071	,166	-,137	,166	1		
Yuvanın Kıyıya Mesafesi	,235	,149	,567	,492	,411	,103	,319	,440	-,190	,231	1	
Yuvanın Sudan Yüksekliği	-,035	-,095	-,295	-,484	-,513	-,476	-,479	-,546	-,064	-,245	-,634*	1

*p<,05; ** p<,01

4.2. Sapanca Gölü

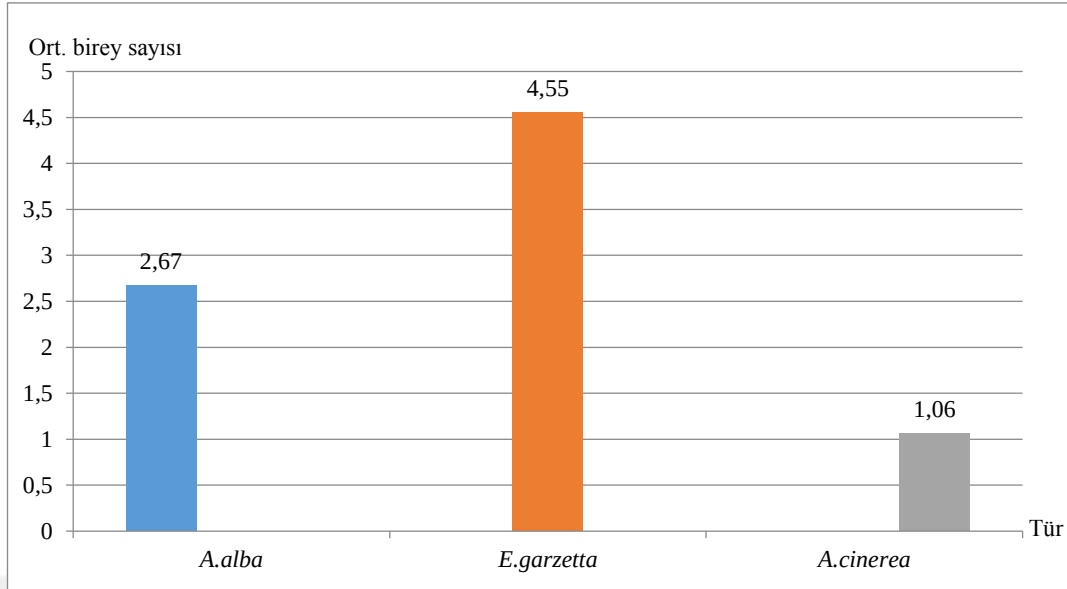
Kasım 2013-Ekim 2014 tarihleri arasında yapılan çalışmada Sapanca Gölü'nde 8 tane çalışma alanı (istasyon) belirlenmiştir. Sapanca Gölü etrafındaki istasyonlarda Ardeidae familyasına ait türler sadece 5. istasyonda gözlemlenmiştir. Bu istasyonda Ardeidae familyasına ait 3 türe rastlanmıştır; *Ardea alba*, *Ardea cinerea*, *Egretta garzetta* (Tablo 4.28.). Bu türlerin Sapanca Gölü'nde üremedikleri tespit edilmiştir (Tablo 4.28.). *A. alba*, *E. garzetta* ve *A. cinerea* bu istasyonu beslenme alanı olarak kullanmaktadır. *A. alba* insanların piknik ve su sporları yaptığı alanlarda rahatça dolaşmaktadır. *A. cinerea* ise insanlardan uzak olmayı tercih etmiştir. Sapanca Gölü'nde gözlemlenen yıllık ortalama birey sayıları *A. alba*; 2,67, *E. garzetta*; 4,55, *A.cinerea*; 1,06 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.28., Şekil 4.31.).

Tablo 4.28. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları, Sapanca Gölü

Tarih	Hava Sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	<i>A. alba</i>	<i>E. garzetta</i>	<i>A. cinerea</i>
Kas.13	15,02	15,64	02,00	02,00	01,00
Ara.13	07,78	09,71	02,00	01,00	00,00
Oca.14	11,59	10,23	02,00	06,00	02,00
Şub.14	10,26	10,63	01,00	00,00	00,00
Mar.14	13,11	11,08	02,00	03,00	01,00
Nis.14	20,29	17,89	00,33	02,00	01,00
May.14	20,00	20,41	00,66	04,66	02,00
Haz.14	24,38	24,94	00,66	05,33	01,00
Tem.14	24,38	26,00	01,00	01,00	02,00
Ağu.14	22,31	27,44	00,33	01,66	00,66
Eyl.14	21,42	24,71	05,00	18,00	01,00
Eki.14	16,22	17,46	15,00	10,00	01,00
Ort	17,23	18,01	02,67	04,55	01,06

(aylık ortalama değer alınmıştır)

Sapanca Gölü'nde Ardeidae familyası içinde baskın tür *E. garzetta* (4,55)'dir. Daha sonra *A. alba* (2,67) gelmektedir. Birey sayısı en az olan tür *A.cinerea* (1,06)'dır (Şekil 4.31.).



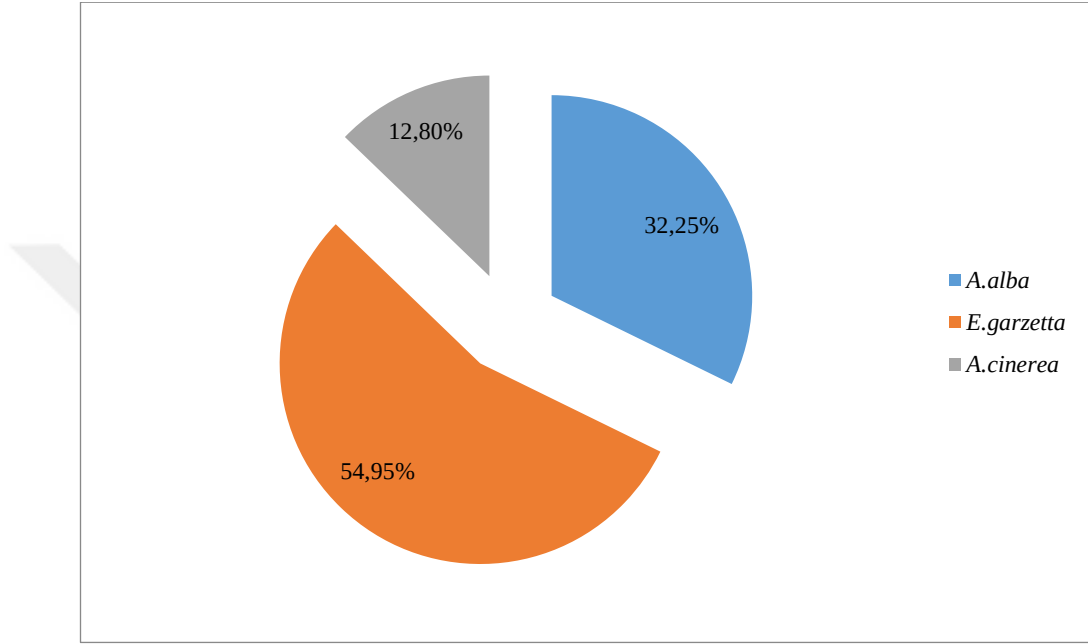
Şekil 4.31. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Sapanca Gölü

Çalışma süresi boyunca Sapanca Gölü'nde toplamda 38 *A. alba*, 84 *E. garzetta*, 27 *A. cinerea* gözlemlenmiştir. Tablo 4.29.'da Ardeidae türlerinin göllerde gözlemlendikleri toplam sayı verilmiştir.

Tablo 4.29. Ardeidae türleri gözlem yapılan günlere ait birey sayıları, Sapanca Gölü

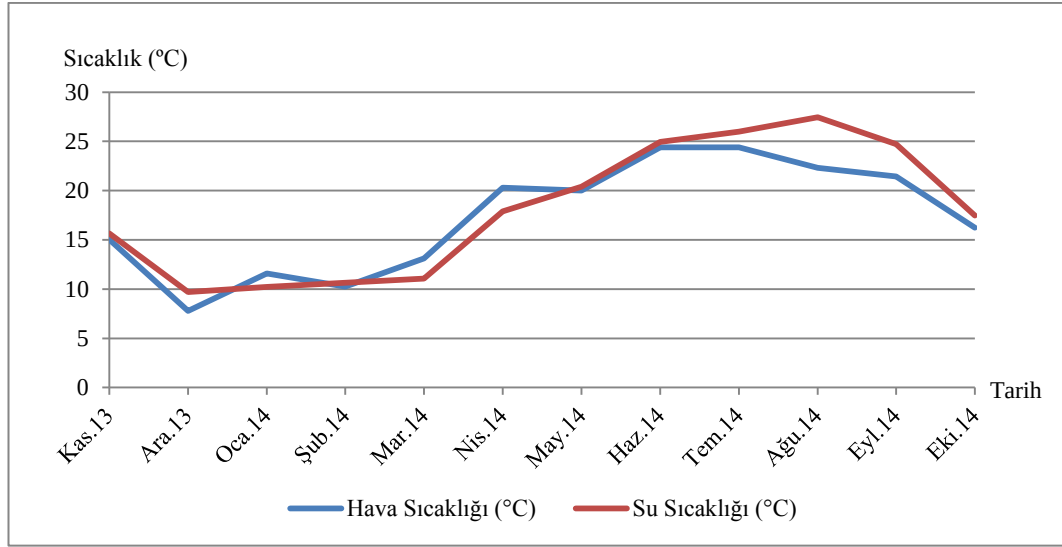
Tarih	Hava Sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	<i>A. alba</i>	<i>E. garzetta</i>	<i>A. cinerea</i>
17.11.2013	13,00	12,00	2	2	1
29.12.2013	09,00	09,00	2	1	0
19.1.2014	17,00	12,00	2	6	2
8.2.2014	13,00	08,00	1	0	0
1.3.2014	10,50	09,00	0	0	1
22.3.2014	19,50	12,00	2	3	1
8.4.2014	18,40	10,00	0	4	0
17.4.2014	20,00	22,00	0	0	0
29.4.2014	19,00	18,00	1	2	3
3.5.2014	18,00	17,00	1	4	2
13.5.2014	19,00	20,00	1	4	2
25.5.2014	22,00	23,00	0	6	2
5.6.2014	18,00	19,00	0	10	2
19.6.2014	24,00	28,00	0	6	0
28.6.2014	30,00	27,00	2	0	1
9.7.2014	31,00	30,00	2	0	0
19.7.2014	30,00	30,00	1	3	2
25.7.2014	29,00	29,00	0	0	4
4.8.2014	31,00	30,00	1	2	0
11.8.2014	32,00	31,00	0	0	2
27.8.2014	30,00	29,00	0	3	0
12.9.2014	27,00	27,00	5	18	1
6.10.2014	19,00	20,00	15	10	1
Toplam			38	84	27

Sapanca Gölü’nde toplam ortalama birey sayısı içinde (8,28); *A. alba*; % 32,25, *E. garzetta*; % 54,95, *A. cinerea*; % 12,80 oranındadır. *N. nycticorax*, *B. ibis*, *A. ralloides* ve *A. purpurea*’nın bu gölde kaydı yoktur. Sapanca Gölü’nde Ardeidae türleri içinde yüzdesi en fazla olan *E. garzetta* (% 54,95), en az olan *A. cinerea* (% 12,80)’dır (Şekil 4.32.).

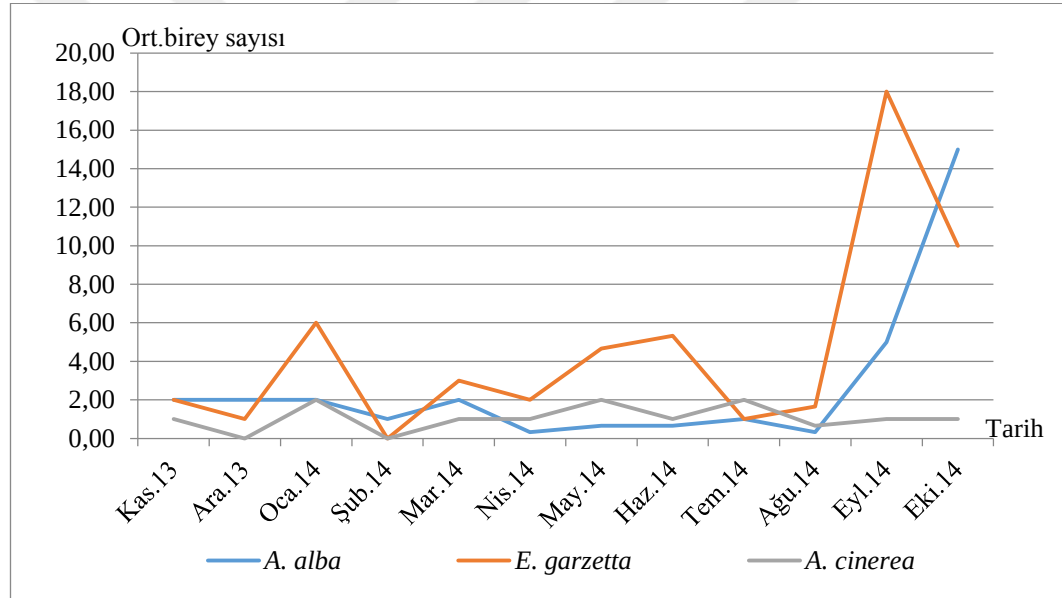


Şekil 4.32. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı (%), Sapanca Gölü

Sapanca Gölü’nde *A. alba*, *E. garzetta*, ve *A. cinerea* yılın her ayında görülmüşlerdir ve Sapanca Gölü’nde yerli türlerdir. Sapanca Gölü hava ve su sıcaklığı değişim grafiği Şekil 4.33.’de, aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları Şekil 4.34.’de verilmiştir.



Şekil 4.33. Hava ve su sıcaklık değerleri (ortalama), Sapanca Gölü



Şekil 4.34. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları (aylık ortalama değer alınmıştır), Sapanca Gölü

Sapanca Gölü'nde çalışma süresince gözlemlenen türlerin ortalama birey sayıları ve yüzde oranları; Yeşilbaş ördek (*Anas platyrhynchos*) toplamda 345, yıllık ortalama 15, Dikkuyruk ördek (*Oxyura leucocephala*) toplamda 68, yıllık ortalama 2,96, Macar Ördeği (*Netta rufina*) toplamda 548, yıllık ortalama 23,83, Kuğu (*Cygnus olor*) toplamda 22, yıllık ortalama 0,96, Pasbaş patka (*Aythya nyroca*) toplamda 3, yıllık ortalama 0,13 Elmabaş patka (*Aythya ferina*) toplamda 3403, yıllık ortalama 147,96, Tepeli patka (*Aythya fuligula*) toplamda 6117, yıllık ortalama 265,96, Kara boyunlu batağan (*Podiceps nigricollis*) toplamda 1, yıllık ortalama 0,04, Sakarmeke

(*Fulica atra*) toplamda 33257, yıllık ortalama 1445,96, Küçük batağan (*Tachybaptus ruficollis*) toplamda 283, yıllık ortalama 12,30, Küçük karabatak (*Microcarbo pygmeuss*) toplamda 245, yıllık ortalama 10,65, Bahri (Dalgıç) (*Podiceps cristatus*) toplamda 504, yıllık ortalama 21,95, Sütlabi (*Mergellus albellus*) toplamda 3, yıllık ortalama 0,13, Çamurcun (*Anas crecca*) toplamda 6, yıllık ortalama 0,26, Fiyu (*Anas penelope*) toplamda 4, yıllık ortalama 0,17, Suna (*Tadorna tadorna*) toplamda 1, yıllık ortalama 0,04, *A.alba* toplamda 38, yıllık ortalama 2,67, *E. garzetta* toplamda 84, yıllık ortalama 4,55, *A. cinerea* toplamda 27, yıllık ortalama 1,06'dır (Tablo 4.30., Şekil 4.35.).

Tablo 4.30. Gözlemlenen tüm türlerin ort birey sayıları ve yüzdeleri, Sapanca Gölü

Tür	Toplam	Yıllık Ortalama	%
<i>A. platyrhynchos</i>	345	15,00	00,77
<i>A. ferina</i>	3403	147,96	07,66
<i>A. fuligula</i>	6117	265,96	13,60
<i>A. nyroca</i>	03,00	00,13	00,00
<i>F. atra</i>	33257	1445,96	73,90
<i>T. ruficollis</i>	283	12,30	00,69
<i>M. pygmeuss</i>	245	10,65	00,54
<i>P.cristatus</i>	504	21,95	01,12
<i>O.leucocephala</i>	68,00	02,96	00,15
<i>N. rufina</i>	548	23,83	01,22
<i>C.olor</i>	22,00	00,96	00,05
<i>P.nigricollis</i>	01,00	00,04	00,00
<i>M.albellus</i>	03,00	00,13	00,00
<i>A.crecca</i>	06,00	00,26	00,01
<i>A.penelope</i>	04,00	00,17	00,00
<i>T. Tadorna</i>	01,00	00,04	00,00
<i>A. alba</i>	38,00	02,67	00,01
<i>E. garzetta</i>	84,00	04,55	00,23
<i>A. cinerea</i>	27,00	01,06	00,05
Toplam	44459	1956,58	100

4.3. Taşkısığı Gölü

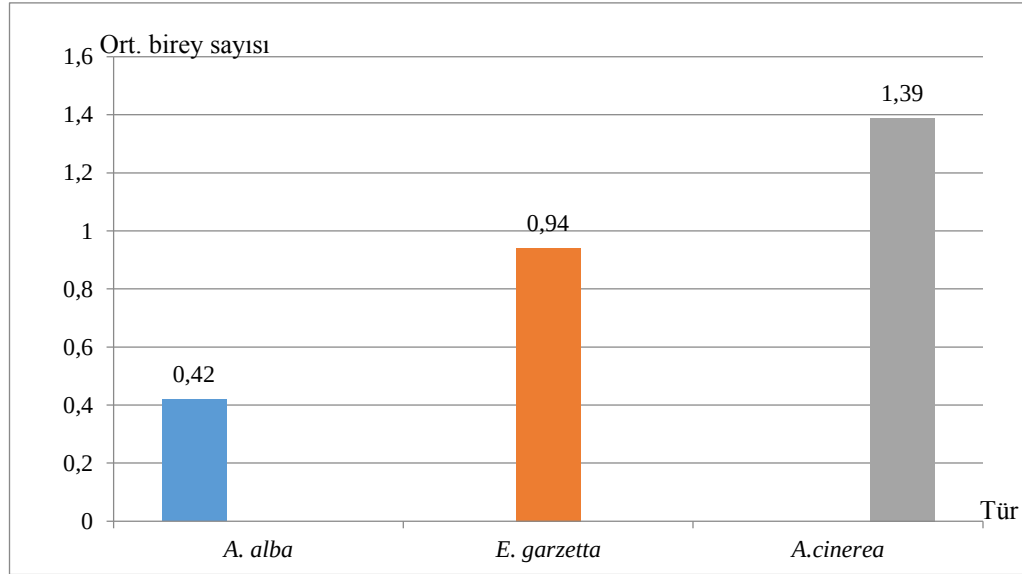
Kasım 2013-Ekim 2014 tarihleri arasında yapılan çalışmada Taşkısığı Gölü'nde 2 tane çalışma alanı (istasyon) belirlenmiştir. Taşkısığı Gölü etrafındaki istasyonlarda Ardeidae familyasına ait 3 türe rastlanmıştır; *A.alba*, *E. garzetta*, *A. cinerea* (Tablo 4.31.). Bu türlerin Taşkısığı Gölü'nde üremedikleri tespit edilmiştir. *A. alba*, *E. garzetta* ve *A. cinerea* gölü beslenme ve avlanma alanı olarak kullanılmaktadırlar. Taşkısığı Gölü'nde gözlemlenen Ardeidae türleri yıllık ortalama birey sayısı; *A. alba*; 0,42, *E. garzetta*; 0,94, *A.cinerea*; 1,39 olarak tespit edilmiştir. (Tablo 4.31., Şekil 4.37.).

Tablo 4.31. Ardeidae türlerine ait ortalama birey sayıları, Taşkısığı Gölü

Tarih	Hava Sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	<i>A. alba</i>	<i>E. garzetta</i>	<i>A. cinerea</i>
Kas.13	15,50	14,67	0,00	0,00	2,00
Ara.13	8,20	9,30	0,00	0,00	0,00
Oca.14	13,75	9,94	0,00	0,00	0,00
Şub.14	11,56	10,06	0,00	0,00	1,00
Mar.14	12,21	11,94	0,00	0,00	0,66
Nis.14	12,90	15,63	0,00	0,00	1,33
May.14	16,90	19,00	0,00	0,33	0,66
Haz.14	21,75	25,25	1,00	0,00	4,00
Tem.14	25,50	28,00	2,00	6,00	5,00
Ağu.14	32,50	34,00	2,00	3,00	2,00
Eyl.14	20,00	21,50	0,00	2,00	0,00
Eki.14	17,50	19,50	0,00	0,00	0,00
Ort	17,36	18,23	0,42	0,94	1,39

(aylık ortalama değer alınmıştır)

Taşkısığı Gölü'nde Ardeidae familyası içinde baskın tür *A. cinerea* (1,39)'dır. Daha sonra *E. garzetta* (0,94) gelmektedir. Birey sayısı en az olan tür *A. alba* (0,42)'dir (Şekil 4.37.).



Şekil 4.37. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Taşkısıği Gölü

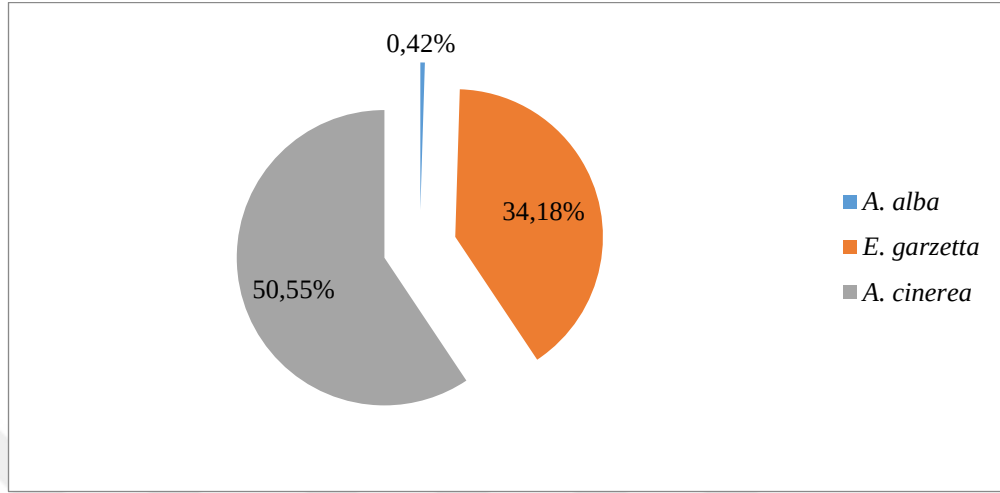
Taşkısıği Gölü'nde çalışma süresince toplamda 5 *A. alba*, 12 *E. garzetta*, 22 *A. cinerea* tespit edilmiştir (Tablo 4.32.).

Tablo 4.32. Ardeidae türleri gözlem yapılan günlere ait birey sayıları, Taşkısıği Gölü

	Hava sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	<i>A. alba</i>	<i>E. garzetta</i>	<i>A. cinerea</i>
16.11.2013	12,00	14,00	0	0	2
7.12.2013	03,00	09,00	0	0	0
5.1.2014	14,50	13,00	0	0	0
31.1.2014	07,00	06,00	0	0	0
19.2.2014	22,00	12,00	0	0	1
16.3.2014	17,00	10,00	0	0	0
23.3.2014	09,00	13,00	0	0	0
29.3.2014	16,50	13,00	0	0	2
5.4.2014	15,00	12,00	0	0	1
18.4.2014	12,00	10,00	0	0	0
26.4.2014	15,00	20,00	0	0	3
4.5.2014	17,00	19,00	0	0	0
10.5.2014	18,00	20,00	0	1	2
30.5.2014	18,00	20,00	0	0	0
12.6.2014	20,00	22,00	1	0	4
4.7.2014	25,00	24,00	2	6	5
5.8.2014	31,00	30,00	2	3	2
14.9.2014	27,00	27,00	0	2	0
7.10.2014	25,00	24,00	0	0	0
TOPLAM			5	12	22

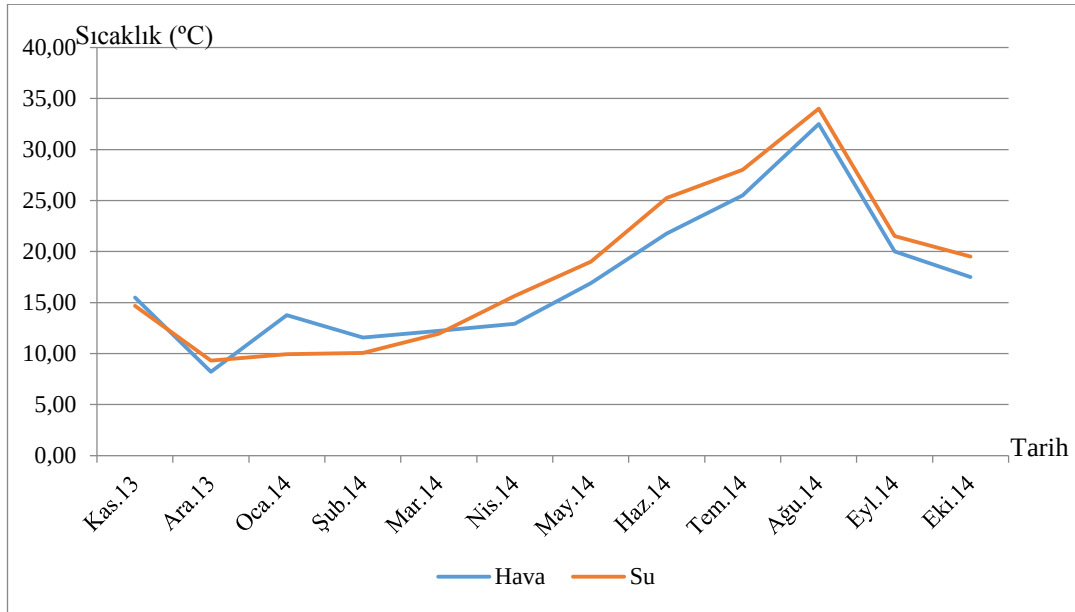
Taşkısıği Gölü'nde Ardeidae türleri toplam ortalama birey sayısı içinde (2,75); *A. alba*; % 0,42, *E. garzetta*; % 34,18, *A. cinerea*; % 50,55 oranındadır. *N. nycticorax*, *B. ibis*, *A. ralloides* ve *A. purpurea*'nın bu gölde kaydı yoktur. Taşkısıği Gölü'nde

Ardeidae türleri içinde yüzdesi en fazla olan *A. cinerea* (% 50,55), en az olan *A. alba* (% 0,42)'dir (Şekil 4.38.).

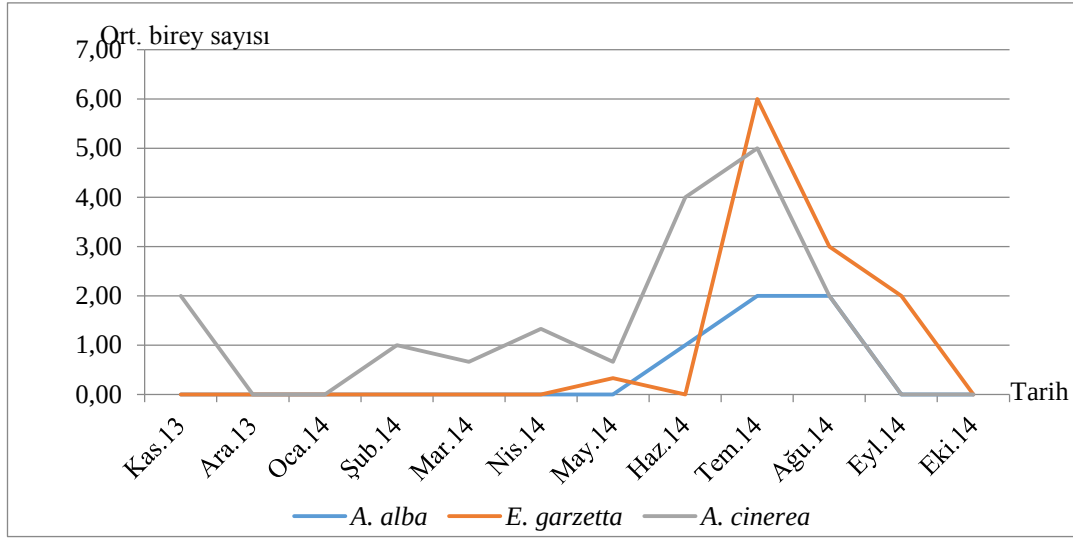


Şekil 4.38. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı (%), Taşkısığı Gölü

Taşkısığı Gölü'nde çalışma süresince *A. alba* ve *E. garzetta* sadece yaz aylarında görülmüştür ve bu göl için yaz göçmenidir (YG). *A. cinerea* yılın her ayında görülmüştür ve bu göl için yerli türdür. Taşkısığı Gölü hava ve su sıcaklığı değişim grafiği Şekil 4.39.'da, aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları Şekil 4.40.'da verilmiştir.



Şekil 4.39. Hava ve su sıcaklık değerleri (ortalama), Taşkısığı Gölü



Şekil 4.40. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları (aylık ortalama değer alınmıştır), Taşkısığı Gölü

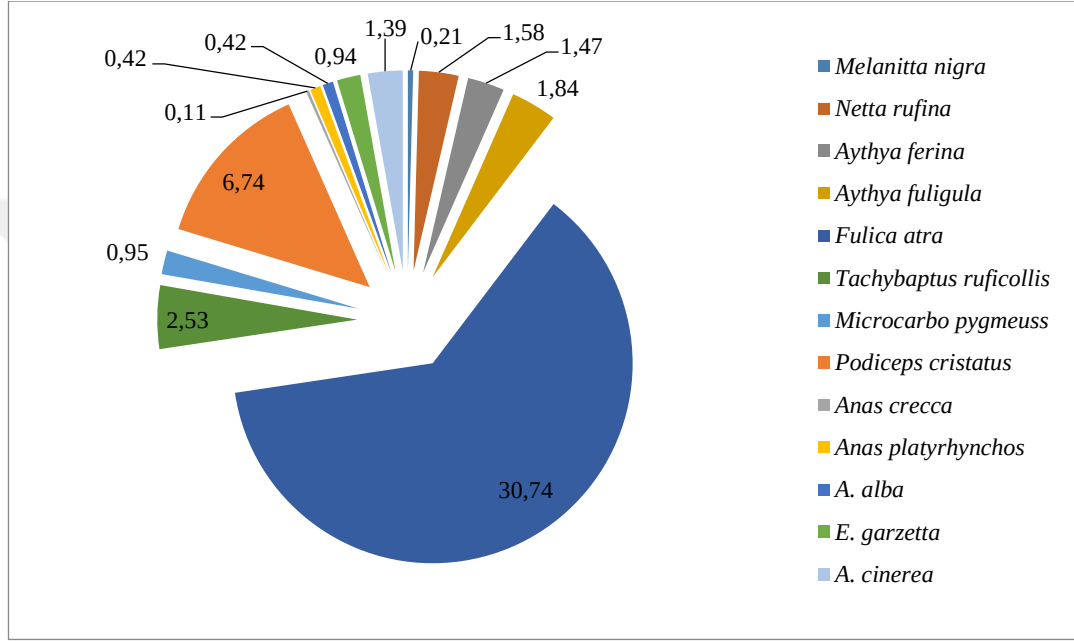
Taşkısığı Gölü'nde çalışma süresince gözlemlenen türlerin birey sayıları ve yüzde oranları; Kara ördek (*Melanitta nigra*) toplamda 4, yıllık ortalama 0,21, Macar Ördeği (*Netta rufina*) toplamda 30, yıllık ortalama 1,58, Elmabaş patka (*Aythya ferina*) toplamda 28, yıllık ortalama 1,47, Tepeli patka (*Aythya fuligula*) toplamda 35, yıllık ortalama 1,84, Sakarmeke (*Fulica atra*) toplamda 584, yıllık ortalama 30,74, Küçük batağan (*Tachybaptus ruficollis*) toplamda 48, yıllık ortalama 2,53, Küçük karabatak (*Microcarbo pygmeuss*) toplamda 18, yıllık ortalama 0,95, Bahri (Dalgıç) (*Podiceps cristatus*) toplamda 128, yıllık ortalama 6,74, Çamurcun (*Anas crecca*) toplamda 2, yıllık ortalama 0,11, Yeşilbaş ördek (*Anas platyrhynchos*) toplamda 8, yıllık ortalama 0,42, *A. alba* toplamda 5, yıllık ortalama 0,42 *E. garzetta* toplamda 12, yıllık ortalama 0,94, *A. cinerea* toplamda 22, yıllık ortalama 1,39 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.33., Şekil 4.41.).

Tablo 4.33. Gözlemlenen tüm türlerin ort birey sayıları ve yüzdeleri, Taşkısığı Gölü

Tür	Toplam	Yıllık Ortalama	%
<i>A. platyrhynchos</i>	08,00	00,42	00,85
<i>A. ferina</i>	28,00	01,47	02,98
<i>A. fuligula</i>	35,00	01,84	03,73
<i>F. atra</i>	584,00	30,74	62,30
<i>T. ruficollis</i>	48,00	02,53	05,13
<i>M. pygmeuss</i>	18,00	00,95	01,93
<i>P.cristatus</i>	128,00	06,74	13,66
<i>N. rufina</i>	30,00	01,58	03,20

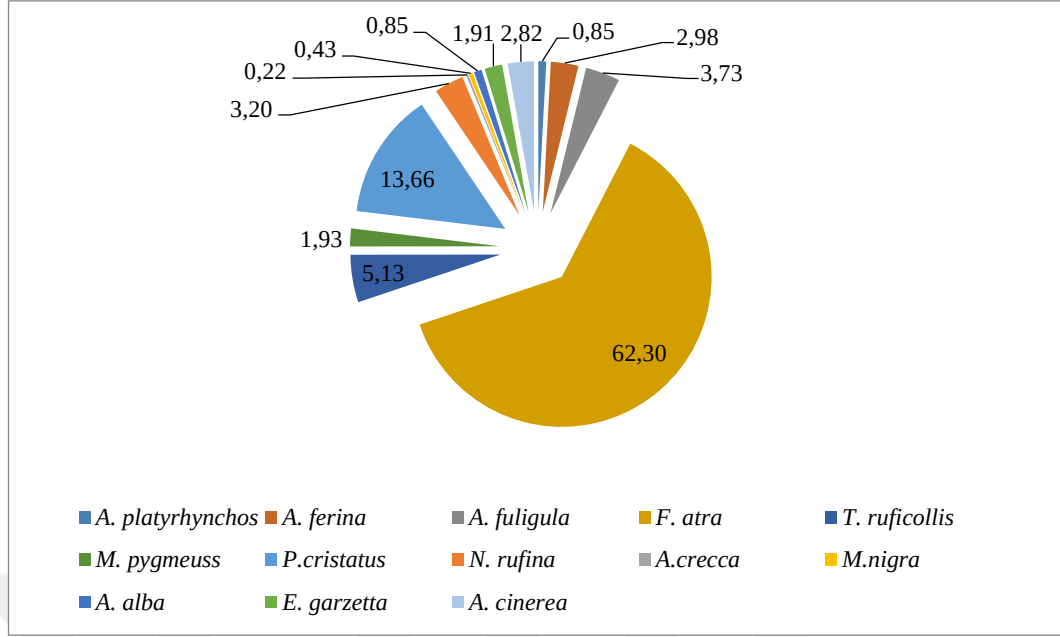
Tablo 4.34. (Devamı)

Tür	Toplam	Yıllık Ortalama	%
<i>A.crecca</i>	02,00	00,11	00,22
<i>M.nigra</i>	04,00	00,21	00,43
<i>A. alba</i>	05,00	00,42	00,85
<i>E. garzetta</i>	12,00	00,94	01,91
<i>A. cinerea</i>	22,00	01,39	02,82
Toplam	924,00	49,34	100,00



Şekil 4.41. Tüm türlere göre birey sayısı (ortalama), Taşkısıği Gölü

Taşkısıği Gölü'nde en fazla bulunan türler sırasıyla *F. atra* (% 62,30), *P. cristatus* (% 13,66) ve *T. ruficollis* (% 5,13), en az rastlanan türler ise *A. crecca* (% 0,22), *M. nigra* (% 0,43) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.42.).



Şekil 4.42. Tüm türlere göre birey sayısı (%), Taşkısıği Gölü

4.4. Küçük Akgöl

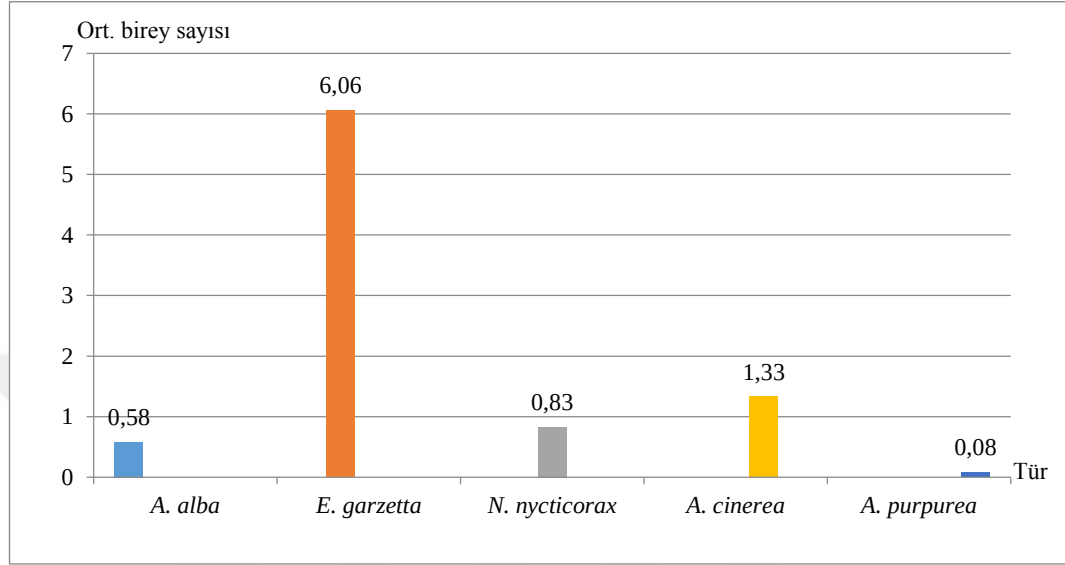
Kasım 2013-Ekim 2014 tarihleri arasında yapılan çalışmada Küçük Akgöl’de 1 tane çalışma alanı (istasyon) belirlenmiştir. Küçük Akgöl’de Ardeidae familyasından 5 türe rastlanmıştır; *A.alba*, *E.garzetta*, *N. nycticorax*, *A. cinerea*, *A. purpurea* (Tablo 4.34.). Bu türlerin Küçük Akgöl’de üremedikleri tespit edilmiştir. Ardeidae türleri gölü beslenme ve avlanma alanı olarak kullanmaktadırlar. Küçük Akgöl’de yıllık ortalama birey sayısı *A. alba*; 0,58, *E. garzetta*; 6,06, *N. nycticorax*; 0,83, *A.cinerea*; 1,33, *A. purpurea* 0,08 olarak tespit edilmiştir. (Tablo 4.34., Şekil 4.43.).

Tablo 4.34. Ardeidae türlerine ait ortalama birey sayıları, Küçük Akgöl

Tarih	Hava Sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	<i>A. alba</i>	<i>E. garzetta</i>	<i>N. nycticorax</i>	<i>A. cinerea</i>	<i>A. purpurea</i>
Kas.13	16,00	13,70	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
Ara.13	07,20	07,30	00,00	00,00	00,00	02,00	00,00
Oca.14	13,50	09,80	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
Şub.14	12,80	11,30	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
Mar.14	11,70	11,50	00,00	00,00	00,33	01,00	00,00
Nis.14	13,00	16,00	01,33	08,33	02,00	01,00	01,00
May.14	17,00	20,00	00,66	12,33	02,66	02,00	00,00
Haz.14	21,50	25,00	01,00	19,00	02,00	01,00	00,00
Tem.14	24,00	29,00	02,00	17,00	02,00	04,00	00,00
Ağu.14	31,00	34,00	02,00	10,00	01,00	02,00	00,00
Eyl.14	20,00	25,00	00,00	04,00	00,00	01,00	00,00
Eki.14	17,50	18,50	00,00	02,00	00,00	02,00	00,00
Ort	17,10	18,43	00,58	06,06	00,83	01,33	00,08

(aylık ortalama değer alınmıştır)

Küçük Akgöl'de Ardeidae familyası içinde baskın tür *E. garzetta* (6,06)'dır. Daha sonra *A. cinerea* (1,33) gelmektedir. Birey sayısı en az olan tür *A. purpurea* (0,08)'dir (Şekil 4.43.).



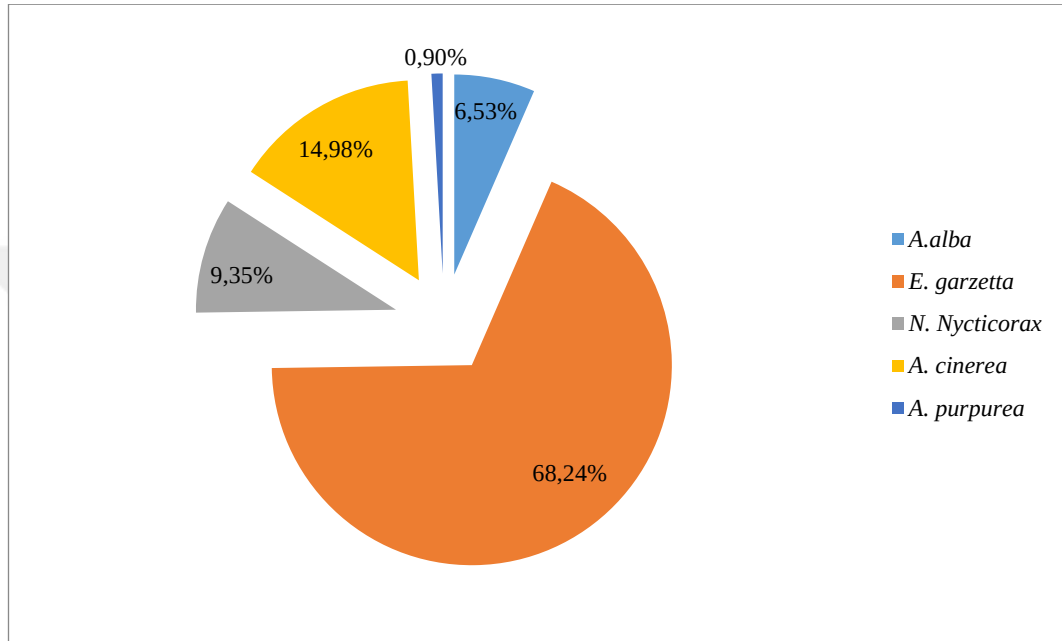
Şekil 4.43. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı, Küçük Akgöl

Küçük Akgöl'de çalışma süresince toplamda 11 *A. alba*, 114 *E. garzetta*, 20 *N. nycticorax*, 24 *A. cinerea*, 1 *A. purpurea* tespit edilmiştir (Tablo 4.35.).

Tablo 4.35. Ardeidae türleri gözlem yapılan günlere ait birey sayıları, Küçük Akgöl

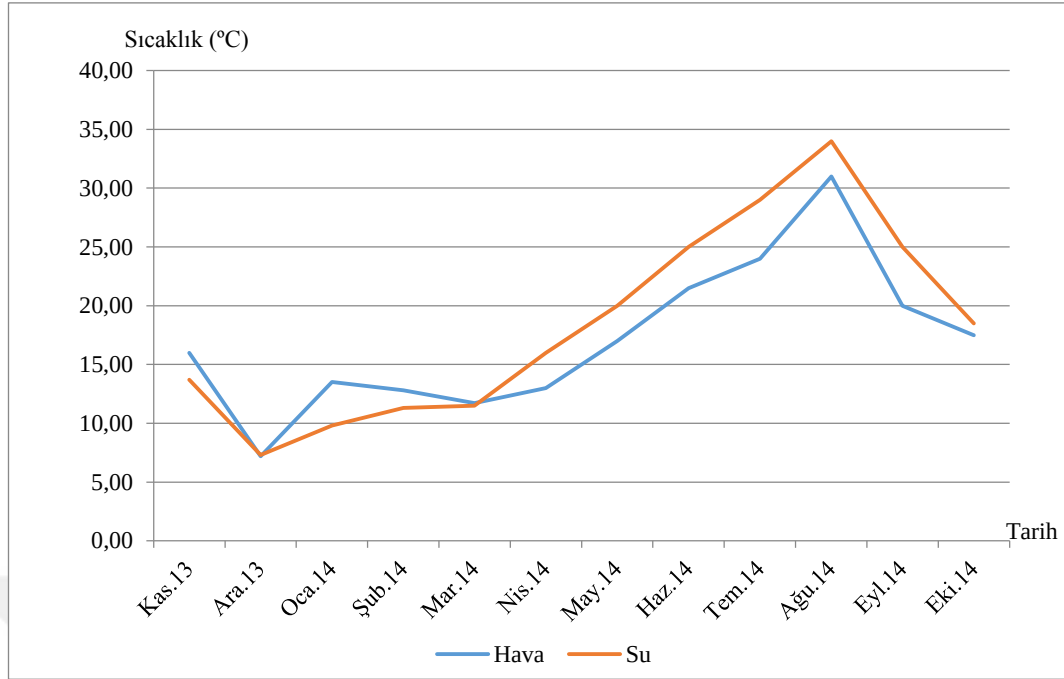
Tarih	Hava Sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	<i>A. alba</i>	<i>E. garzetta</i>	<i>N. nycticorax</i>	<i>A. cinerea</i>	<i>A. purpurea</i>
16.11.2013	12,00	13,00	0	0	0	0	0
7.12.2013	02,00	08,00	0	0	0	2	0
5.1.2014	13,00	12,00	0	0	0	0	0
31.1.2014	06,00	07,00	0	0	0	0	0
19.2.2014	22,50	15,00	0	0	0	0	0
16.3.2014	09,00	09,00	0	0	0	0	0
23.3.2014	15,00	13,00	0	0	0	2	0
29.3.2014	15,00	13,00	0	0	1	1	0
5.4.2014	15,00	12,00	1	3	0	1	0
18.4.2014	12,00	10,00	0	2	0	1	0
26.4.2014	15,00	21,00	3	20	6	1	1
4.5.2014	17,00	20,00	0	10	4	1	0
10.5.2014	18,00	20,00	2	12	2	2	0
30.5.2014	18,00	20,00	0	15	2	3	0
12.6.2014	20,00	22,00	1	19	2	1	0
5.7.2014	27,00	27,00	2	17	2	4	0
13.8.2014	33,00	31,00	2	10	1	2	0
18.9.2014	20,00	22,00	0	4	0	1	0
8.10.2014	24,00	22,00	0	2	0	2	0
TOPLAM			11	114	20	24	1

Küçük Akgöl'de toplam ortalama birey sayısı içinde (8,88); *A. alba*; % 6,53, *E. garzetta*; % 68,24, *N. nycticorax*; % 9,35, *A. cinerea*; % 14,98, *A. purpurea* % 0,90 oranındadır. *B. ibis* ve *A. ralloides*'in bu gölde kaydı yoktur. Küçük Akgöl'de Ardeidae türleri içinde yüzdesi en fazla olan *E. garzetta* (% 68,24), en az olan *A. purpurea* (% 0,90)'dır (Şekil 4.44.).

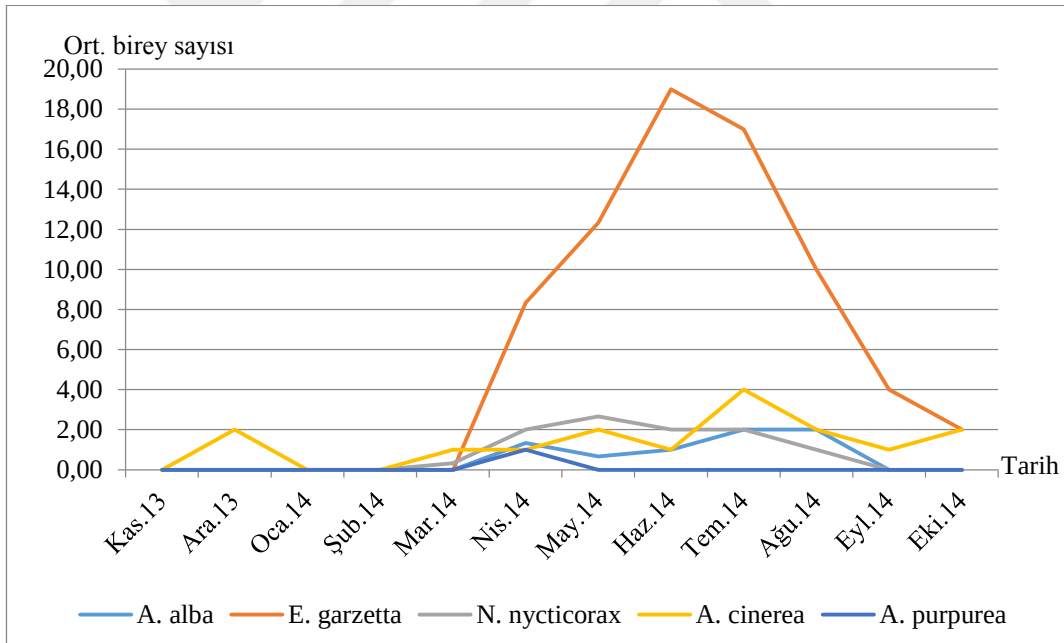


Şekil 4.44. Ardeidae familyası türleri yıllık ortalama birey sayısı (%), Küçük Akgöl

Küçük Akgöl'de çalışma süresince *A. alba*, *E. garzetta* ve *N. nycticorax* sadece yaz aylarında görülmüştür ve bu göl için yaz göçmeni (YG) türlerdir. *A. cinerea* yılın her ayında görülmüştür ve bu göl için yerli (Y) türdür. *A. purpurea* yıl içinde sadece bir kez görülmüştür ve bu göl için transit göçeridir (T). Küçük Akgöl hava ve su sıcaklığı değişim grafiği Şekil 4.45.'de, aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları Şekil 4.46.'da verilmiştir.



Şekil 4.45. Hava ve su sıcaklık değerleri (ort), Küçük Akgöl



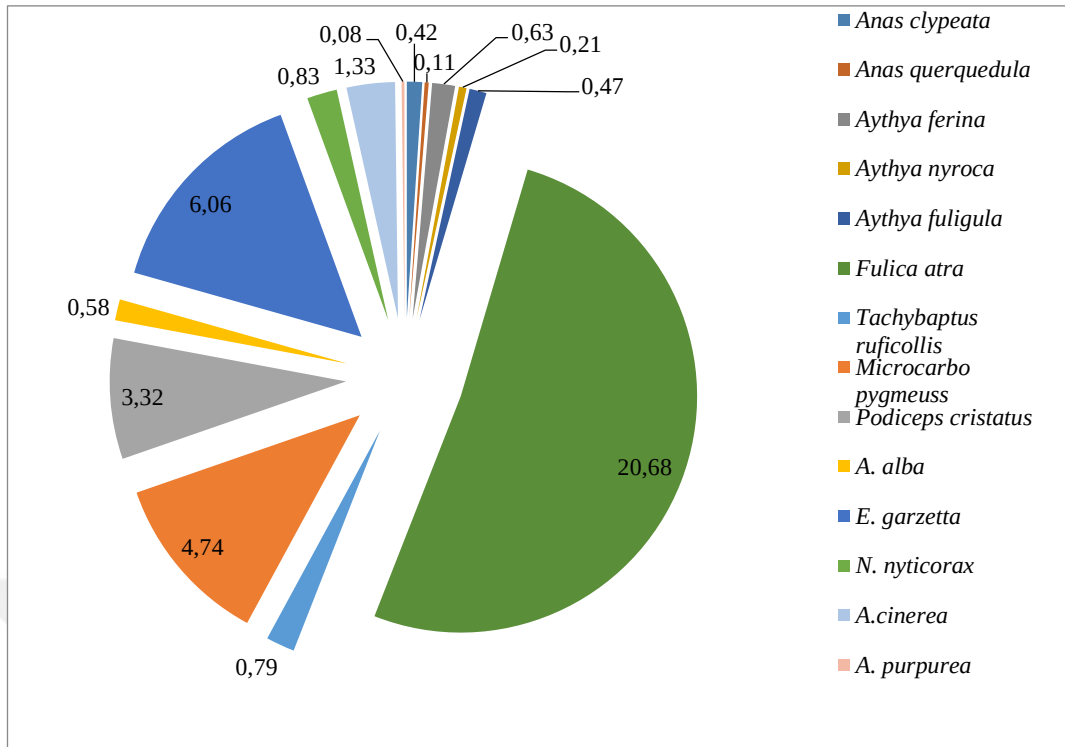
Şekil 4.46. Aylara göre Ardeidae türlerine ait birey sayıları (aylık ortalama değer alınmıştır), Küçük Akgöl

Küçük Akgöl'de çalışma süresince gözlemlenen türlerin sayıları ve yüzde oranları; Kaşıkga (*Anas clypeata*) toplamda 8, yıllık ortalama 0,42, Çıkrıkçın (*Anas querquedula*) toplamda 2, yıllık ortalama 0,11, Elmabaş patka (*Aythya ferina*) toplamda 12, yıllık ortalama 0,63, Pasbaş patka (*Aythya nyroca*) toplamda 4, yıllık ortalama 0,21, Tepeli patka (*Aythya fuligula*) toplamda 9, yıllık ortalama 0,47,

Sakarmeke (*Fulica atra*) toplamda 393, yıllık ortalama 20,68, Küçük batağan (*Tachybaptus ruficollis*) toplamda 15, yıllık ortalama 0,79, Küçük karabatak (*Microcarbo pygmeuss*) toplamda 90, yıllık ortalama 4,74, Bahri (Dalgıç) (*Podiceps cristatus*) toplamda 63, yıllık ortalama 3,32, *A. alba* toplamda 11, yıllık ortalama 0,58, *E. garzetta* toplamda 114, yıllık ortalama 6,06, *N. nycticorax* toplamda 20, yıllık ortalama 0,83, *A. cinerea* toplamda 24, yıllık ortalama 1,33, *A. purpurea* toplamda 1 yıllık ortalama 0,08 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.36., Şekil 4.47.).

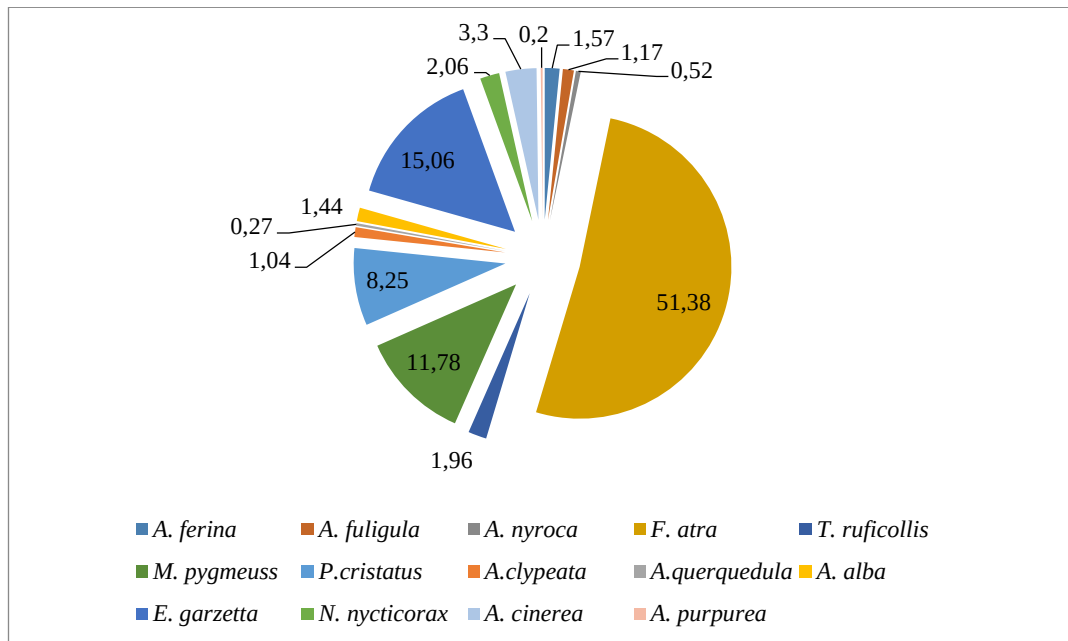
Tablo 4.36. Gözlemlenen tüm türlerin ortalama birey sayıları ve yüzdeleri, Küçük Akgöl

Tür	Toplam	Yıllık Ortalama	%
<i>A. ferina</i>	12	00,63	01,57
<i>A. fuligula</i>	09	00,47	01,17
<i>A. nyroca</i>	04	00,21	00,52
<i>F. atra</i>	393	20,68	51,38
<i>T. ruficollis</i>	15	00,79	01,96
<i>M. pygmeuss</i>	90	04,74	11,78
<i>P. cristatus</i>	63	03,32	08,25
<i>A. clypeata</i>	08	00,42	01,04
<i>A. querquedula</i>	02	00,11	00,27
<i>A. alba</i>	11	00,58	01,44
<i>E. garzetta</i>	114	06,06	15,06
<i>N. nycticorax</i>	20	00,83	02,06
<i>A. cinerea</i>	24	01,33	03,30
<i>A. purpurea</i>	01	00,08	00,20
Toplam	766	40,25	100,00



Şekil 4.47. Tüm türlere göre birey sayısı (ort), Küçük Akgöl

Küçük Akgöl’de en fazla bulunan türler sırasıyla *F. atra* (% 51,38), *E. garzetta* (% 15,06) ve *M. pygmeuss* (% 11,78), en az rastlanan türler ise *A. purpurea* (% 0,20), *A. querquedula* (% 0,27) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.48.).



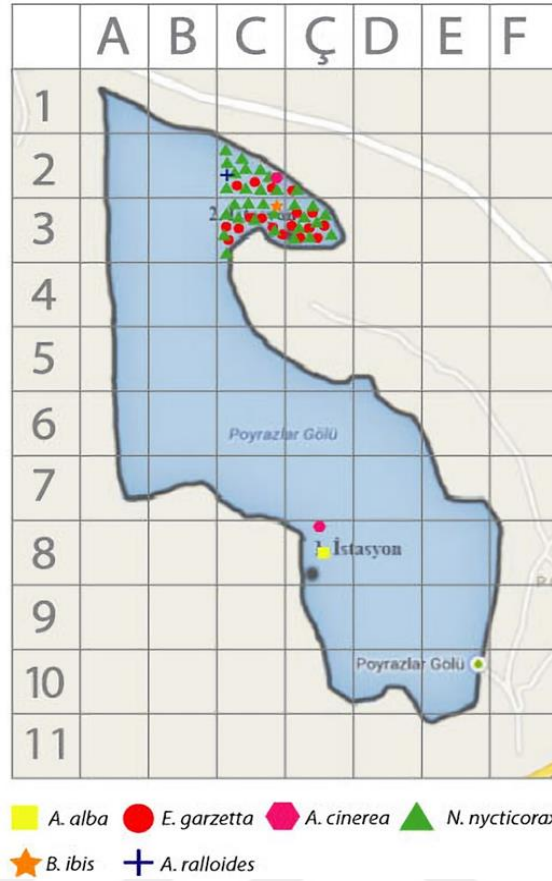
Şekil 4.48. Tüm türlere göre birey sayısı (%), Küçük Akgöl

4.5. Atlas Dağılım Haritaları

Poyrazlar Gölü, Sapanca Gölü, Taşkırsığı Gölü ve Küçük Akgöl'de Ardeidae türlerinin dağılımlarını belirlemek amacıyla atlas dağılım haritaları oluşturulmuştur. Çalışılan göllerin haritaları 0,5x0,5 ya da 1x1 cm'lik karelere ayrılmıştır. Ardeidae türlerinin gölde bulundukları yerin koordinatları alınarak bulundukları yer haritalar üzerinde şekillerle gösterilmiştir. Tür sayıları fazla olduğu için gruplandırılarak her renk ve şekil farklı türü gösterecek şekilde haritaya yerleştirilmiştir.

4.5.1. Poyrazlar Gölü

Poyrazlar Gölü'nde 1. istasyonun çevresi 4 km, alanı ise 3 km² dir. 2. istasyonun çevresi 4 km alanı 3 km² dir. Toplamda 8 km'lik çevre, 6 km²'lik alan taranmıştır. İstasyonlar arası uzaklık 4,5 km'dir. Poyrazlar Gölü haritasında 1/100000 ölçek kullanılmıştır. Harita üzerinde 1x1 cm'lik olmak üzere toplam 11x7 kareye ayrılmıştır. Her karenin alanı 0,25 km²'dir. Bu kareler gerçek uzunluk olarak 0,5x0,5 km'ye denk gelmektedir. Poyrazlar Gölü'nde Ardeidae familyasına ait üreyen türlere (*E. garzetta*, *N. nycticorax*, *B. ibis*, *A. ralloides*) gölün kuzeydoğusunda bulunan longozda (2. istasyon), *A. alba* ve *A. cinerea*'ya 1. istasyonlarda rastlanmıştır. *A. alba* 8Ç, *E. garzetta* ve *N. nycticorax* 2C, 2Ç, 3C, 3Ç, *A. cinerea* 8Ç, *B. ibis* 3C ve *A. ralloides* 2C karelerinde gözlemlenmiştir (Şekil 4.49.).



Şekil 4.49. Ardeidae familyası atlas dağılım haritası, Poyrazlar Gölü

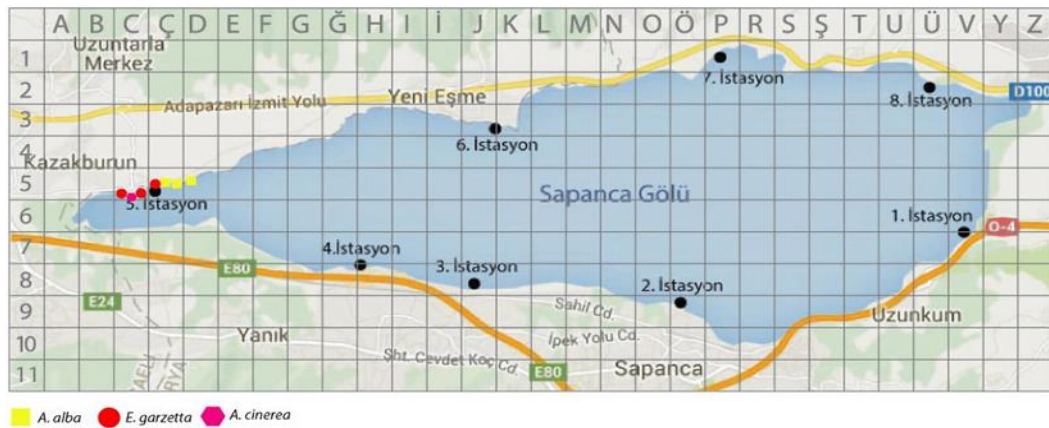
Poyrazlar Gölü'nde nisbi gözlem bolluğu en fazla olan tür *N. nycticorax* (% 73,59)'tır. *E. garzetta* ve *N. nycticorax*'ın birey sayıları % 20 ve üzeri olduğu için nisbi bolluk oranı "Bol" dur. *A. alba*, *A. cinerea*, *B. ibis* ve *A. ralloides*'in birey sayıları % 0-10 arasında olduğu için nisbi bolluk oranı "Nadir" kategorisindedir. *Ardea alba* ve *A. cinerea* alanda üremediği için üreme kodları 0'dır. *E. garzetta*, *N. nycticorax* ve *B. ibis*'in üreme kodu 16'dır. Yani Hagemeijer ve Blair (1997)'in üreme kodları listesine göre "İçinde yavru olan veya yavru sesi gelen yuva" anlamına gelmektedir. *A. ralloides*'in üreme kodu 13'tür. Yani "Kullanılan yuva olduğunu gösteren, yuvaya giren ya da çıkan bireyler (yüksekte görülmeyen yuvalar (yuva delikleri de dahil) ya da kuluçkaya yatan birey gözlendi) anlamına gelmektedir (Tablo 4.37.).

Tablo 4.37. Ardeidae türleri atlas haritalama verileri, Poyrazlar Gölü

Tür	Nisbi Gözlem Bolluğu (%)	Nisbi Bolluk Oranı	Maksimum Üreme Kodu
<i>A. alba</i>	01,78	N	0
<i>E. garzetta</i>	23,14	B	16
<i>N. nycticorax</i>	73,59	B	16
<i>A. cinerea</i>	00,67	N	0
<i>B. ibis</i>	00,36	N	16
<i>A. ralloides</i>	00,45	N	13

4.5.2. Sapanca Gölü

Sapanca Gölü'nde 1. istasyonda çevresi 4 km, alanı 1 km², 2. istasyonda çevresi 5 km alanı 1,5 km², 3. istasyonda çevresi 4 km alanı 0,75 km², 4. istasyonda çevresi 4 km alanı 1 km², 5. istasyonda çevresi 4 km alanı 0,75 km², 6. istasyonda çevresi 4 km alanı 1 km², 7. istasyonda çevresi 3 km alanı 0,5 km², 8. istasyonda çevresi 4 km alanı 1 km² alan belirlenmiş ve periyodik olarak taranmıştır. Toplamda 31 km çevre, 7,5 km²'lik alan taranmıştır. İstasyonlar arası uzaklık 1.- 2. istasyonlar arası: 5,6 km, 2. – 3. istasyonlar arası: 4,2 km, 3. – 4. istasyonlar arası: 5,2 km, 4. -5 istasyonlar arası: 6,7 km, 5.-6 istasyonlar arası: 7,5 km, 6.-7 istasyonlar arası: 5,7 km, 7.-8 istasyonlar arası: 4 km'dir. Sapanca Gölü haritasında 1/300000 ölçek kullanılmıştır. Harita 0,5x0,5 cm'lik olmak üzere toplam 30x12 kareye ayrılmıştır. Her karenin alanı 0,25 km²'dir. Bu kareler gerçek uzunluk olarak 0,5x0,5 km'ye denk gelmektedir. Sapanca Gölü'nde Ardeidae familyasına ait türlere gölün batısında bulunan 5. istasyonda rastlanmıştır. *A. alba* ve *E. garzetta* 5C ve 5Ç karelerinde, *A. cinerea* 5C karesinde gözlemlenmiştir (Şekil 4.50.).



Şekil 4.50. Ardeidae türleri atlas dağılım haritası, Sapanca Gölü

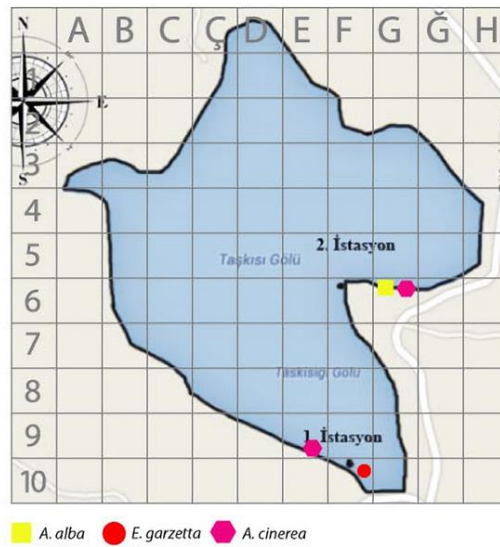
Sapanca Gölü’nde nisbi gözlem bolluğu en fazla olan tür *E. garzetta* (% 54,95)’dir. *E. garzetta* ve *A. alba*’nın birey sayıları % 20 ve üzeri olduğu için nisbi bolluk oranı “Bol” dur. *A. cinerea* birey sayısı % 10-20 arasında olduğu için “Nadir Olmayan” kategorisindedir. Sapanca Gölü’nde Ardeidae familyasından üreyen tür bulunmadığı için maksimum üreme kodları “0” dır (Tablo 4.38.).

Tablo 4.38. Ardeidae türleri atlas haritalama verileri, Sapanca Gölü

Tür	Nisbi Gözlem Bolluğu (%)	Nisbi Bolluk Oranı	Maksimum Üreme Kodu
<i>A. alba</i>	32,25	B	0
<i>E. garzetta</i>	54,95	B	0
<i>A. cinerea</i>	12,80	NO	0

4.5.3. Taşkısığı Gölü

Taşkısığı Gölü’nde 1. istasyonun çevresi 1,2 km, alanı 0,08 km² dir. 2. istasyonun çevresi 1,6 km alanı 0,12 km² dir. Toplamda 2,8 km çevre, 2 km²’lik alan taranmıştır. İstasyonlar arası uzaklık 1 km’dir. Taşkısığı Gölü haritasında 1/75000 ölçek kullanılmıştır. Harita 0,5x0,5 cm’lik olmak üzere toplam 10x9 kareye ayrılmıştır. Her karenin alanı 0,04 km²’dir. Bu kareler gerçek uzunluk olarak 0,2x0,2 km’ye denk gelmektedir. *A.alba* 6G, *E. garzetta* 10F, *A. cinerea* 6G, 9E karelerinde gözlemlenmiştir (Şekil 4.51.).



Şekil 4.51. Ardeidae türleri atlas dağılım haritası, Taşkısığı Gölü

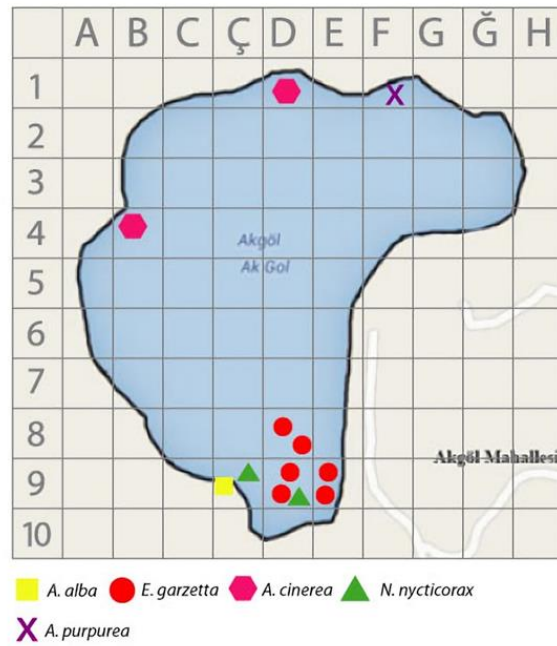
Taşkısığı Gölü’nde nisbi gözlem bolluğu en fazla olan tür *A. cinerea* (% 50,55)’dir. *A. cinerea* ve *E. garzetta*’nın birey sayıları % 20 ve üzeri olduğu için nisbi bolluk oranı “Bol” dur. *A. alba*’nın birey sayısı % 10-20 arasında olduğu için nisbi bolluk oranı “Nadir Olmayan” kategorisindedir. Taşkısığı Gölü’nde Ardeidae familyasından üreyen tür bulunmadığı için maksimum üreme kodları “0” dır (Tablo 4.39.).

Tablo 4.39. Ardeidae türleri atlas haritalama verileri, Taşkısığı Gölü

Tür	Nisbi Gözlem Bollluğu (%)	Nisbi Bolluk Oranı	Maksimum Üreme Kodu
<i>A. alba</i>	15,27	NO	0
<i>E. garzetta</i>	34,18	B	0
<i>A. cinerea</i>	50,55	B	0

4.5.4. Küçük Akgöl

Küçük Akgöl’ün çevresi 1,85 km, alanı 0,16 km²’dir. Küçük Akgöl haritasında 1/30000 ölçek kullanılmıştır. Harita üzerinde 0,5x0,5 cm’lik olmak üzere toplam 10x10 kareye ayrılmıştır. Her karenin alanı 0,002 km²’dir. Bu kareler gerçek uzunluk olarak 0,1x0,1 km’ye denk gelmektedir. *A. alba* 9Ç, *E. garzetta* 8D, 9D, 9E, *N. nycticorax* 9Ç, 9D, *A. cinerea* 1D, 4B, *A. purpurea* 1F karelerinde gözlemlenmiştir (Şekil 4.52.).



Şekil 4.52. Ardeidae türleri atlas dağılım haritası, Küçük Akgöl

Küçük Akgöl’de nisbi gözlem bolluğu en fazla olan tür *E. garzetta* (% 68,24)’dır. *E. garzetta*’nın birey sayısı % 20 ve üzeri olduğu için nisbi bolluk oranı “Bol” dur. *A. alba*, *N. nycticorax* ve *A. purpurea* birey sayıları % 0-10 arasında olduğu için “Nadir” kategorisindedir. *A. cinerea* birey sayısı % 10-20 arasında olduğu için nisbi bolluk oranı “Nadir Olmayan” kategorisindedir. Küçük Akgöl’de Ardeidae familyasından üreyen tür bulunmadığı için maksimum üreme kodları “0” dır (Tablo 4.40.).

Tablo 4.40. Ardeidae türleri atlas haritalama verileri, Küçük Akgöl

Tür	Nisbi Gözlem Bollluğu (%)	Nisbi Bolluk Oranı	Maksimum Üreme Kodu
<i>A. alba</i>	06,53	N	0
<i>E. garzetta</i>	68,24	B	0
<i>N. nycticorax</i>	09,35	N	0
<i>A. cinerea</i>	14,98	NO	0
<i>A. purpurea</i>	00,90	N	0

4.6. Sıklık Analizi

Çalışılan dört gölde hem Ardeidae türlerinin hem de tüm türlerin sıklık analizi yapılmıştır. Çalışılan göllerde Ardeidae türlerine göre sıklık değerleri incelendiğinde *A. alba* Poyrazlar Gölü’nde “çoğunlukla” (% 69,23), Sapanca Gölü’nde “çoğunlukla”

(% 60,87), Taşkısığı Gölü'nde “nadir” (% 15,79), Küçük Akgöl'de “seyrek” (% 31,58) kategorisindedir. *E. garzetta* Poyrazlar Gölü'nde “devamlı” (% 92,30), Sapanca Gölü'nde “çoğunlukla” (% 69,57), Taşkısığı Gölü'nde “seyrek” (% 21,05), Küçük Akgöl'de “genellikle” (% 57,89) kategorisindedir. *N. nycticorax* Poyrazlar Gölü'nde “çoğunlukla” (% 74,36), Küçük Akgöl'de “genellikle” (% 42,11) kategorisindedir. Sapanca Gölü ve Taşkısığı Gölü'nde kaydı yoktur. *A. cinerea* Poyrazlar Gölü'nde “genellikle” (% 51,28), Sapanca Gölü'nde “çoğunlukla” (% 65,21), Taşkısığı Gölü'nde “genellikle” (% 47,37), Küçük Akgöl'de “çoğunlukla” (% 73,68) kategorisindedir. *B. ibis* Poyrazlar Gölü'nde “genellikle” (% 58,97) kategorisindedir. Diğer göllerde kaydı yoktur. *A. ralloides* Poyrazlar Gölü'nde “seyrek” (% 33,33) kategorisindedir. Diğer göllerde kaydı yoktur. *A. purpurea* Küçük Akgöl'de “nadir” (% 5,26) kategorisindedir. Diğer göllerde kaydı yoktur (Tablo 4.41.).

Sıklık değerleri (F) incelendiğinde Poyrazlar Gölü'nde *E. garzetta* (% 92,30) “devamlı”, Sapanca Gölü'nde *E. garzetta* (% 69,57) “çoğunlukla”, Taşkısığı Gölü'nde *A. cinerea* (% 47,37) “genellikle”, Küçük Akgöl'de *A. cinerea* (% 73,68) “çoğunlukla” kategorileriyle en fazla bulunan tür durumundadır. Çalışılan 4 göle göre değerlendirdiğimizde ortalama yüzdelere göre en fazla bulunan tür (F) *E. garzetta* (% 60,20), “çoğunlukla” kategorisindedir. En az bulunan tür *A. purpurea* (% 1,32), “nadir” kategorisindedir (Tablo 4.41.).

Tablo 4.41. Göllere göre Ardeidae türleri sıklık değerleri (%)

Tür/Göl	Poyrazlar Gölü	Sapanca Gölü	Taşkısığı Gölü	Küçük Akgöl	Ort
<i>A. alba</i>	69,23	60,87	15,79	31,58	44,37
<i>E. garzetta</i>	92,30	69,57	21,05	57,89	60,20
<i>N. nycticorax</i>	74,36	00,00	00,00	42,11	29,12
<i>A. cinerea</i>	51,28	65,21	47,37	73,68	59,39
<i>B. ibis</i>	58,97	00,00	00,00	00,00	14,74
<i>A. ralloides</i>	33,33	00,00	00,00	00,00	08,33
<i>A. purpurea</i>	00,00	00,00	00,00	05,26	01,32

Çalışılan göllerde gözlemlenen tüm türlere göre sıklık değerleri (F) incelendiğinde Poyrazlar Gölü, Sapanca Gölü, Taşkısığı Gölü ve Küçük Akgöl'de *F. atra* (% 100,00) “devamlı” kategorisiyle en fazla bulunan tür durumundadır. En az bulunan türler ise *A. strepera*, *U. epops* ve *L. collurio* (% 0,64) “nadir” kategorisindedir (Tablo 4.42.).

Tablo 4.42. Göllere göre gözlenen tüm türlerin sıklık değerleri (%)

Tür/Göl	Poyrazlar Gölü	Sapanca Gölü	Taşkısığı Gölü	Küçük Akgöl	Ort
<i>A. acuta</i>	05,13	00,00	00,00	00,00	1,28
<i>A. platyrhynchos</i>	25,64	39,13	15,79	00,00	20,14
<i>A. ferina</i>	00,00	47,83	26,32	26,32	25,12
<i>A. fuligula</i>	05,13	52,17	31,58	21,05	27,48
<i>A. nyroca</i>	23,08	04,35	00,00	05,26	08,17
<i>F. atra</i>	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
<i>T. ruficollis</i>	48,72	34,78	42,11	36,84	40,61
<i>M. pygmeuss</i>	51,28	43,48	26,32	00,00	30,27
<i>P.cristatus</i>	64,10	82,61	78,95	73,68	74,84
<i>O.leucocephala</i>	00,00	17,39	00,00	00,00	04,35
<i>N. rufina</i>	00,00	21,74	21,05	00,00	10,70
<i>C.olor</i>	00,00	08,70	00,00	00,00	02,18
<i>P.nigricollis</i>	00,00	04,35	00,00	00,00	01,09
<i>M.albellus</i>	00,00	04,35	00,00	00,00	01,09
<i>A.crecca</i>	00,00	08,70	05,26	00,00	03,49
<i>A.penelope</i>	00,00	04,35	00,00	00,00	01,09
<i>T. Tadorna</i>	00,00	04,35	00,00	00,00	01,09
<i>A. strepera</i>	02,56	00,00	00,00	00,00	00,64
<i>M.nigra</i>	00,00	00,00	10,53	00,00	02,63
<i>A.clypeata</i>	00,00	00,00	00,00	21,05	05,26
<i>A.querquedula</i>	00,00	00,00	00,00	05,26	01,32
<i>P. aristotelis</i>	15,38	00,00	00,00	00,00	03,85
<i>U. epops</i>	02,56	00,00	00,00	00,00	00,64
<i>L. collurio</i>	02,56	00,00	00,00	00,00	00,64
<i>A. alba</i>	69,23	60,87	15,79	31,58	36,47
<i>E. garzetta</i>	92,30	69,57	21,05	57,89	45,73
<i>N. nycticorax</i>	74,36	00,00	00,00	42,11	18,59
<i>A. cinerea</i>	51,28	65,21	47,37	73,68	40,97
<i>B. ibis</i>	58,97	00,00	00,00	00,00	14,74
<i>A. ralloides</i>	33,33	00,00	00,00	00,00	08,33
<i>A. purpurea</i>	00,00	00,00	00,00	05,26	01,32

4.7. Baskınlık Analizi

Çalışılan dört gölde hem Ardeidae türlerinin hem de tüm türlerin baskınlık analizi yapılmıştır. Çalışılan göllerde Ardeidae türlerine göre baskınlık değerleri incelendiğinde *A. alba* Poyrazlar Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 1,78), Sapanca Gölü'nde "3, populasyon büyüklüğü % 25-50 arasında olan" (% 32,25), Taşkısığı Gölü'nde "2, populasyon büyüklüğü % 5-25 arasında olan" (% 15,27), Küçük Akgöl'de "2, populasyon büyüklüğü % 5-25 arasında olan" (% 6,53) kategorisindedir. *E. garzetta* Poyrazlar Gölü'nde "2, populasyon büyüklüğü % 5-25 arasında olan" (% 23,14), Sapanca Gölü'nde "4, populasyon büyüklüğü % 50-75 arasında olan" (% 54,96), Taşkısığı Gölü'nde "3, populasyon büyüklüğü % 25-50 arasında olan" (% 34,18), Küçük Akgöl'de "4, populasyon büyüklüğü % 50-75

0,01), Taşkısığı Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 0,85), Küçük Akgöl'de "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 1,44) kategorisindedir. *E. garzetta* Poyrazlar Gölü'nde "2, populasyon büyüklüğü % 5-25 arasında olan" (% 18,48), Sapanca Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 0,23), Taşkısığı Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 1,91), Küçük Akgöl'de "2, populasyon büyüklüğü % 5-25 arasında olan" (% 15,06) kategorisindedir. *N. nycticorax* Poyrazlar Gölü'nde "4, populasyon büyüklüğü % 50-75 arasında olan" (% 58,76), Küçük Akgöl Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 2,06) kategorisindedir. Sapanca Gölü ve Taşkısığı Gölü'nde kaydı yoktur. *A. cinerea* Poyrazlar Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 0,54), Sapanca Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 0,05), Taşkısığı Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 2,82), Küçük Akgöl'de "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 3,30) kategorisindedir. *B. ibis* Poyrazlar Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 0,29) kategorisindedir. Diğer göllerde kaydı yoktur. *A. ralloides* Poyrazlar Gölü'nde "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 0,36) kategorisindedir. Diğer göllerde kaydı yoktur. *A. purpurea* Küçük Akgöl'de "1, populasyon büyüklüğü % 5'ten düşük" (% 0,20) kategorisindedir. Diğer göllerde kaydı yoktur (Tablo 4.44.).

Çalışılan göllerde gözlemlenen tüm türlerin içinde Ardeidae türlerinin baskınlık değerleri (B) incelendiğinde Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax* (% 58,76, 4. kategori), Sapanca Gölü'nde *E. garzetta* (% 0,23, 1. kategori), Taşkısığı Gölü'nde *A. cinerea* (% 2,82, 1. kategori), Küçük Akgöl'de *E. garzetta* (% 15,06, 2. kategori) oranındadır. Çalışılan 4 göle göre değerlendirildiğinde, ortalama yüzdelere göre yayılma oranı (B) fazla olan tür *N. nycticorax* (% 15,21, 2. kategori)'dir. En az bulunan tür *A. purpurea* (% 0,05, 1. kategori)'dir. Çalışılan göllerde tüm türlerin baskınlık değerleri (B) incelendiğinde ortalama yüzdelere göre yayılma oranı (B) fazla olan tür *F. atra* (% 50,25, 4. kategori)'dir (Tablo 4.44.).

Tablo 4.44. Göllere göre gözlenen tüm türlerin baskınlık değerleri (%)

Tür/Göl	Poyrazlar Gölü	Sapanca Gölü	Taşkısığı Gölü	Küçük Akgöl	Ort
<i>A. acuta</i>	00,04	00,00	00,00	00,00	00,01
<i>A. platyrhynchos</i>	00,37	00,77	00,85	00,00	00,50
<i>A. ferina</i>	00,08	07,66	02,97	01,57	03,07
<i>A. fuligula</i>	00,03	13,60	03,73	01,17	04,63
<i>A. nyroca</i>	00,39	00,00	00,00	00,52	00,23
<i>F. atra</i>	13,40	73,90	62,30	51,38	50,25
<i>T. ruficollis</i>	00,93	00,69	05,13	01,96	02,18
<i>M. pygmeuss</i>	02,17	00,54	01,93	11,78	04,11
<i>P. cristatus</i>	02,43	01,12	13,66	08,25	06,37
<i>O. leucocephala</i>	00,00	00,15	00,00	00,00	00,04
<i>N. rufina</i>	00,00	01,22	03,20	00,00	01,11
<i>C. olor</i>	00,00	00,05	00,00	00,00	00,01
<i>P. nigricollis</i>	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
<i>M. albellus</i>	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
<i>A. crecca</i>	00,00	00,01	00,22	00,00	00,06
<i>A. penelope</i>	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
<i>T. Tadorna</i>	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
<i>A. strepera</i>	00,03	00,00	00,00	00,00	00,01
<i>M. nigra</i>	00,00	00,00	00,43	00,00	00,11
<i>A. clypeata</i>	00,00	00,00	00,00	01,04	00,26
<i>A. querquedula</i>	00,00	00,00	00,00	00,27	00,07
<i>P. aristotelis</i>	00,19	00,00	00,00	00,00	00,05
<i>U. epops</i>	00,03	00,00	00,00	00,00	00,01
<i>L. collurio</i>	00,04	00,00	00,00	00,00	00,01
<i>A. alba</i>	01,42	00,01	00,85	01,44	00,93
<i>E. garzetta</i>	18,48	00,23	01,91	15,06	08,92
<i>N. nycticorax</i>	58,76	00,00	00,00	02,06	15,21
<i>A. cinerea</i>	00,54	00,05	02,82	03,30	01,68
<i>B. ibis</i>	00,29	00,00	00,00	00,00	00,07
<i>A. ralloides</i>	00,36	00,00	00,00	00,00	00,09
<i>A. purpurea</i>	00,00	00,00	00,00	00,20	00,05

4.8. Sorenson Benzerlik İndeksi

Çalışılan dört gölde hem Ardeidae türlerinin hem de tüm türlerin Sorenson benzerlik indeksi (Q) değerleri hesaplanmıştır. Çalışılan göllerde Ardeidae türlerine göre benzerlik değerleri (Q) karşılaştırıldığında Sapanca Gölü ve Taşkısığı Gölü'nün tür kompozisyonunun birbiriyle aynı olduğunu ($Q = \% 100$) söyleyebiliriz. Bu benzerliğin sebebi iki gölde aynı Ardeidae türlerinin tespit edilmiş olmasıdır. Poyrazlar Gölü ve Küçük Akgöl'ün birbiriyle benzediğini ($Q = \% 72,72$) söyleyebiliriz. Sapanca Gölü-Küçük Akgöl Gölü ($Q = \% 75$), Taşkısığı Gölü- Küçük Akgöl ($Q = \% 75$)'nün benzerlik gösterdiğini söyleyebiliriz. Ardeidae tür kompozisyonu 4 göl açısından değerlendirildiğinde en az benzerliğin Poyrazlar

Gölü- Sapanca Gölü (Q= % 66,66), Poyrazlar Gölü- Taşkısığı Gölü (Q= % 66,66) arasında olduğu söylenebilir (Tablo 4.45.).

Tablo 4.45. Göllere göre Ardeidae türleri Sorenson benzerlik indeksi değerleri (%)

Göller	Sapanca Gölü	Taşkısığı Gölü	Küçük Akgöl
Poyrazlar Gölü	66,66	66,66	72,72
Sapanca Gölü		100,00	75,00
Taşkısığı Gölü			75,00

Çalışılan göllerde gözlemlenen tüm türlere göre göllerin Sorenson benzerlik indeksi (Q) karşılaştırıldığında Sapanca Gölü ve Taşkısığı Gölü'nün tür kompozisyonunun birbirine benzediğini (Q= % 75) söyleyebiliriz. Poyrazlar Gölü-Küçük Akgöl, Taşkısığı Gölü-Küçük Akgöl'ün birbiriyle benzediğini (Q= % 66,66) söyleyebiliriz. Poyrazlar Gölü-Taşkısığı Gölü (Q= % 62,50) Sapanca Gölü-Küçük Akgöl (Q= % 60,61) benzerlik gösterdiğini söyleyebiliriz. Gözlenen tüm türler açısından bakıldığında 4 göl arasında en az benzerliğin Poyrazlar Gölü- Sapanca Gölü (Q= % 57,89) arasında olduğu söylenebilir (Tablo 4.46.).

Tablo 4.46. Göllere göre gözlenen tüm türlerin Sorenson benzerlik indeksi değerleri (%)

Göller	Sapanca Gölü	Taşkısığı Gölü	Küçük Akgöl
Poyrazlar Gölü	57,89	62,5	66,66
Sapanca Gölü		75,00	60,61
Taşkısığı Gölü			66,66

4.9. Margalef Çeşitlilik İndeksi

Çalışılan dört gölde hem Ardeidae türlerinin hem de tüm türlerin Margalef çeşitlilik indeksi (D) değerleri hesaplanmıştır. Çalışılan göllerde Ardeidae türlerine göre çeşitlilik değerleri (D) karşılaştırıldığında Ardeidae türleri açısından Küçük Akgöl en yüksek (D= 0,78) orana sahiptir. Tür çeşitliliği en fazla olan, komünite kirliliği az olan, ekosistem zenginliği olan ve bakırlık açısından dört göl içinde Küçük Akgöl ön plana çıkmaktadır denebilir. Bunun sebebi Küçük Akgöl'ün insan baskısından uzak bir bölgede olmasıdır (Tablo 4.47.).

Tablo 4.47. Göllere göre Ardeidae türleri Margalef çeşitlilik indeksi değerleri

Göller	Margalef Çeşitlilik İndeksi
Poyrazlar Gölü	00,52
Sapanca Gölü	00,40
Taşkısığı Gölü	00,55
Küçük Akgöl	00,78

Çalışılan göllerde gözlenen tüm türler açısından Küçük Akgöl Gölü en yüksek ($D=1,96$) orana sahiptir. 4 göl içinde tür çeşitliliği en fazla olan gölün Küçük Akgöl olduğu söylenebilir. Bunun nedeni Küçük Akgöl'ün insan baskısından uzak olmasıdır (Tablo 4.48.).

Tablo 4.48. Göllere göre gözlenen tüm türlerin Margalef çeşitlilik indeksi değerleri

Göller	Margalef Çeşitlilik İndeksi
Poyrazlar Gölü	01,84
Sapanca Gölü	01,68
Taşkısığı Gölü	01,76
Küçük Akgöl	01,96

BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma boyunca tüm çalışma alanlarında 7 Ardeidae türü tespit edilmiştir. Poyrazlar Gölü'nde 6 (*A. alba*, *E. garzetta*, *N. nycticorax*, *A. cinerea*, *B. ibis*, *A. ralloides*), Sapanca Gölü'nde 3 (*A. alba*, *E. garzetta*, *A. cinerea*), Taşkısığı Gölü'nde 3 (*A. alba*, *E. garzetta*, *A. cinerea*), Küçük Akgöl'de 5 (*A. alba*, *E. garzetta*, *N. nycticorax*, *A. cinerea*, *A. purpurea*) tür belirlenmiştir. En fazla tür ve birey Poyrazlar Gölü'nde kaydedilmiştir (Tablo 4.1.). Ardeidae türlerinde üreme sadece Poyrazlar Gölü'nde tespit edilmiştir. 4 Ardeidae türü (*E. garzetta*, *N. nycticorax*, *B. ibis*, *A. ralloides*) Poyrazlar Gölü'nün kuzeydoğu kesiminde üremektedirler. Bu alanın insan aktivitesinden uzak olması, göl aynasıyla temas halinde olması ve türlerin üremek için bu alanın içinde olan *Salix sp.* ağaçlarından oluşan kısmı tercih etmeleri üreme başarısı açısından önemlidir. Bu ağaçlar hem sık olması nedeniyle predatörlere karşı avantaj sağlamakta, hem de suyun içinde olması nedeniyle beslenme konusunda özellikle uçamayan ancak gezebilen genç bireylere kolaylık sağlamaktadır. Uçamayan genç bireyler dallar aracılığı ile suyun yüzeyine kadar inebilmekte ve su yüzeyindeki organik besinleri toplayabilmektedir. Kuşlarda yuva bölgelerinin seçiminde, güvenlik ve besin kaynaklarına kolay ulaşabilirlik en önemli kriterlerdendir. Ardeidae türleri çevresel, iklimsel ve yiyecek bulma habitatlarındaki değişikliklere ve antropolojik etkinin zamansal değişimine karşı duyarlıdır (Fasola ve ark., 2011). Sapanca Gölü diğer göllere göre insan aktivitesinin en yoğun olduğu göldür. Gölün kuzeyinden Ankara-İstanbul E-5 Karayolu, güneyinden TEM Otoyolu ve demiryolu geçmektedir. Gölün çevresel, antropolojik, predatör gibi faktörlere karşı korunaklı bir bölgesi bulunmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı Ardeidae türlerinin Sapanca Gölü'nde üremeyi tercih etmedikleri düşünülmektedir. Benzer durum Taşkısığı Gölü içinde geçerlidir. Taşkısığı Gölü etrafında askeri kışla, doğalgaz termik santrali, taş ocakları, piknik ve balıkçılık yapılan alanlar bulunmaktadır. İnsan aktivitesi yoğun bir bölge olması sebebiyle üreme alanı olarak

tercih edilecek özelliklere sahip değildir. Küçük Akgöl ise Taşkısığı Gölü ve Sapanca Gölü'ne göre oldukça korunaklı ve insan baskısından uzak olsa da bu gölde de üreme kaydına rastlanmamıştır. Sebebinin balıkçıl türlerinin yuva yapabileceği özellikte bir vejetasyon yapısına sahip olmaması olarak düşünülmüştür.

Sakarya'da Ardeidae türlerinin göç durumları farklılık göstermektedir. Poyrazlar Gölü'nde *A. alba*, *E. garzetta*, *A. cinerea* yerli (Y), *N. nycticorax*, *B. ibis* ve *A. ralloides* yaz göçmeni (YG) olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.1.). Uzun ve ark. (2009) da Poyrazlar Gölü'nde yaptıkları çalışmada Ardeidae türlerini YG olarak tespit etmişlerdir. Çalışma da Taşkısığı gölünde *E.garzetta* yaz göçmeni olarak tespit edilmiştir. Uzun ve ark. (2003) aynı bölge için *E.garzetta*'yı T olarak tespit etmişlerdir. Küçük Akgöl'de *A. alba*, *E. garzetta*, *A. cinerea*, *N. nycticorax* YG, *A. cinerea* yerli, *A. purpurea* sadece bir kez görülmüştür ve transit göçer (T)'dir. Uzun ve ark. (2009) da Küçük Akgöl'de yaptıkları çalışmada *A. cinerea*'yı yerli, *A. purpurea*, *E. garzetta*, *N. nycticorax* ve *A. alba*'yı YG olarak tespit etmişlerdir. *E. garzetta*, *A. alba*, *A. cinerea* Göllü'nü (Burdur) yerli türlerdir, *A. purpurea* yaz göçmenidir (Uzun ve ark., 2001). *A. cinerea*'yı Kirwan ve ark. (1998) Türkiye için kış ziyaretçisi olarak (KG) belirlemiştir. Metin (2014) Nallıhan Kuş Cenneti'nde *A. cinerea*'nın yerli tür, *E.garzetta*'nın yaz göçmeni, Kızıroğlu (2015) Ardeidae türlerinin Türkiye'de yerli (Y) olduğunu söylemiştir.

Poyrazla Gölü'nde Ardeidae türlerinin koloni halinde üredikleri gözlemlenmiştir (Young ve Cha 1994; Uzun ve ark., 2008; Uzun ve Uzun, 2008; Ayaş, 2008) (Şekil 4.7.). Koloni halinde üreme, onların tehditler, beslenme yerleri, predasyon riskleri hakkında birbirini haberdar etmesi açısından yararlıdır (Krebs, 1974; Turner ve Pitcher, 1986; Roberts 1996; Hafner, 2000).

2014 yılında Poyrazlar Gölü'nde kuşların ürediği bölgeye *N. nycticorax* ilk olarak mart ayının sonunda gelmiştir, nisan sonuna kadar göçler devam etmiştir, bölgeden ayrılışı ağustos ayındadır (Tablo 4.4., Tablo 4.5., Şekil 4.5.). Diğer çalışmalarda *N. nycticorax*'ın üreme bölgelerine geliş-gidiş zamanı mart-kasım ayları arasında tespit

edilmiştir (Uzun ve Tabur, 2006; Uzun ve Uzun, 2008; Durmuş, 2008; Uzun, 2009; Uzun ve Helli, 2014; Metin, 2015) .

Ardeidae familyası için vejetasyon yapısı, yuva yeri seçiminde önemli bir faktördür (Baxter, 1994; Subramanya, 1996). Ardeidae türleri alçak vejetasyonları tercih eder (Burger, 1979). Çalışmada Ardeidae türlerinin Poyrazlar Gölü'nde longozun içinde, sulak alanda üredikleri tespit edilmiştir (Uzun ve Uzun, 2008). Gbogbo ve ark. (2013), Gana'da Ardeidae türleri üzerine yaptıkları çalışmada *E.garzetta*'nın sucul habitatlardan daha çok çayırlarda olduğunu, *A. alba*'nın her iki alanda da eşit olduğunu gözlemlemişlerdir. Poyrazlar Gölü'nde yapılan bu çalışmada Ardeidae familyasına ait kuşların *salix sp.* cinsi ağaççıklara yuva yaptıkları gözlemlenmiştir (Şekil 4.6.) (Ayaş, 2008; Metin, 2014; Uzun ve ark., 2008; Uzun ve Uzun, 2008; Uzun ve Kopij, 2010). Farklı bölgelerdeki çalışmalarda Ardeidae türleri yuva yapmak için; papirüs kökleri (Askhenazi ve Yom-Tov, 1996), ılgın ve kızılgağaç (Kazantzidis ve ark., 1997), *F. benjamina*, *F. glomerata*, *F. religiosa*, *P. dulce* (Hilaluddin ve ark., 2003), *M. bimucronata* ve *C. glabratus* (Petry ve Fonseca, 2005), suya yakın sazlık ve ağaçlık alanlar (Durmuş, 2008), *F. angustifolia* (Bachir ve ark., 2008), *P. orientalis*, *F. angustifolia* (Ünal, 2015) ağaçlarını tercih etmişlerdir. Bütün bu çalışmalarda ortak nokta üreme alanının suya yakın veya su içinde belli bir yüksekliğe sahip odunsu çok yıllık bitkileri tercih ettiğini göstermektedir. Ancak odunsu çok yıllık bitki türleri çalışma yapılan tüm sulak alanlarda aynı değildir. Dolayısıyla üreme bölgesinin habitat tipleri benzer olmakla birlikte vejetasyon tipleri ya da yuva yapılan odunsu çok yıllık bitkiler bölgeden bölgeye değişebilmektedir. Yuva yapılan ağaç türleri, coğrafik bölgelere özgü üreme alanı ağaç kompozisyonuna göre farklılık göstermektedir.

Üreme bölgesine ilk olarak *N. nycticorax* (mart 2014) gelmiştir (Tablo 4.5.). Daha sonra *B. ibis* (nisan 2014) en son ise *A. ralloides* (mayıs 2014) gelmiştir. *E. garzetta* bölgede sürekli bulunan yerli türdür (Tablo 4.5.). Bölgede üreyen Ardeidae türlerinin yuvaları ağaçlarda karışık olarak konumlanmıştır (Şekil 4.7.) (Jungsoo ve Tae-hoe 2007). Poyrazlar Gölü'nde *N. nycticorax*'ın yuvalarının *E. garzetta*'dan yüksekte olduğu gözlenmiştir (Burger, 1979; Kazantzidis ve ark., 1997; Jungsoo ve Tae-hoe

2007). Farklı çalışmalarda *N. nycticorax*'ın yuva yerine en son geldiği de gözlenmiştir (Fasola ve Alieri, 1992; Jungsoo ve Tae-hoe 2007). Araştırmada Ardeidae türlerinden üreme bölgesine ilk gelen *N. nycticorax*'ın yuvalarını kıydan uzağa bitki örtüsü içine yaptıkları tespit edilmiştir. Yuvalama alanının dış bölümleri insan etkisine, iklimatik faktörlere, predatörlere daha açık olduğu için en güvenli iç bölümleri tercih etmişlerdir (Uzun, 2009). Çalışma sırasında bölgeye *E. garzetta*, *B. ibis* ve *A. ralloides* sonradan geldiği için daha çok dış bölgelere yuva yaptığı tespit edilmiştir (Uzun, 2009). Fakat dış bölgedekilerin yuvaları çok yüksekte olduğu için ulaşamamıştır. Çalışmada *N. nycticorax* yuvalarının göl kenarından uzaklaştıkça daha alt dallarda artmaya başladığı gözlenmiştir Kıyıya yakın yerlerde yuvalar daha yüksektedir (Tablo 4.27., $r = -.63$) (Uzun ve Kopij, 2010).

Çalışma da *B. ibis*'in üreme alanına en son geldiği (nisan 2014) (Kazantzidis ve ark., 1997), diğer türlerden daha yüksek dallara yuva yaptığı (Hilaluddin ve ark., 2003; Bachir ve ark., 2008) ve yuvalarının diğer türlerden az olduğu (Burger, 1979; Petry ve Fonseca, 2005) tespit edilmiştir (Tablo 4.5.). Ayrıca *B. ibis*'in *N. nycticorax* ve *E. garzetta* ile kavga ederek yuvalarına el koyduğu gözlenmiştir (Blaker, 1969; Kazantzidis ve ark., 1997). Buna karşın Parejo ve Guzman (1999) yaptıkları çalışmada *E. garzetta*'nın yuvasını *B. ibis*'den daha yüksek dallara yaptığından bahsetmişlerdir.

Araştırma da *N. nycticorax*'ın yuvalarının çanak şeklinde, basit otlardan yapılmış ve sağlam olmadıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.10.) (Uzun, 2009). Yuva materyali temelde kıvrılmış, dönen papirüs kökleridir (Askhenazi ve Yom-Tov, 1996). Dallar gagayla getirilir, ince dallar getirilirken ayaklar da kullanılır. Yuva materyalindeki farklılık yuva bölgesinde yer alan bitki örtüsüne bağlı olarak değişmektedir.

Poyrazlar Gölü'nde Ardeidae familyasına ait kuşların çiftleşme ve yuva yapımı yaklaşık 1,5 ay sürmüştür. Teal (1965) ise *N. nycticorax*'ın mayıs-haziran ayında yuva yaptığını söylemiştir. Uzun (2009) ise çiftleşme ve yuva yapımının yaklaşık 1 hafta sürdüğünden bahsetmiştir. Metin (2015) nisan ortasından mayıs başına kadar yuva yapımı ve eski yuvaların tamir edilmesinin sürdüğünden bahsetmiştir.

Farklılığın bir aylık süreçte bölgeye göçün hala devam etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada *N. nycticorax*'ın üreme dönemine kolonideki diğer türlere göre daha önce başladığı tespit edilmiştir (Kazantzidis ve ark., 1997). İlk yumurta *N. nycticorax* gölde ilk görüldükten (mart 2014) 1,5 ay sonra (mayıs 2014) kaydedilmiştir. Muhtemelen üreme daha önce başlamıştır fakat ilk yuvalar longozun içinde ulaşamayacak kısımda olduğu için burdaki yumurtalar kaydedilememiştir. De Toledo (2000) Brezilya'da *N. nycticorax*'ın ağustos ayında *B. ibis*'in ekim ayında üremeye başladığından bahsetmiştir. Üreme biyolojisi parametreleri çevresel şartlara bağlıdır (Askhenazi ve Yom-Tov, 1996).

Çalışmalar sırasında koku sinen yumurta ve yavrular ebeveynler tarafından terk edilmemekte veya zarar görmemektedir (Durmuş, 2008). Bu çalışmada da aynısı gözlenmiştir. Ellenen, çalışılan yuva ve yumurtaları ebeveyn terketmemektedir.

Çalışmamızda *N. nycticorax*'ın yuvalarının sudan yüksekliği ortalaması $151,818 \pm 31,247$ cm; yuva çapı ortalaması $37,55 \pm 0,469$ cm; yuva boyu ortalaması $6,200 \pm 0,651$ cm; yuvaların kıyıya mesafesi ortalaması $30,273 \pm 0,848$ m şeklinde bulunmuştur (Tablo 4.6.). Diğer çalışmalarda yuvanın sudan yüksekliği ortalaması 45cm-23,17 m arasında bulunmuştur (Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; Kazantzidis ve ark., 1997; De Toledo, 2000; Jungsoo ve Tae-hoe, 2007; Uzun, 2009; Uzun ve Kopij, 2010; Ashoori ve Barati, 2013; Metin, 2015; Ünal, 2015). Yuvaların sudan yüksekliği ortalamasındaki farklılıkların çalışılan bölgeye göre vejetasyon yapısına, ağaçları boylarına, ağaçların genç-yaşlı olmalarına, antropolojik etkilere göre değiştiği düşünülmektedir. Diğer çalışmalarda yuva çapı ortalaması 30 cm-67 cm, yuva boyu ortalaması 12 cm-46 cm arasında bulunmuştur (Tianhou ve Jian, 1986; Zhang ve Zhang, 1994; Durmuş, 2008; Metin, 2015). Farklılıkların; bölgesel, iklimsel, coğrafik koşullardan ve vejetasyon yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda *N. nycticorax*'a ait 11 yuvanın birbirine uzaklığı ortalama 101,16 cm'dir (Tablo 4.7.). Benzer çalışmalarda yuvaların birbirine uzaklığı ortalaması 37 cm-3 m olarak bulunmuştur (Tianhou ve Jian, 1986; Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; Kazantzidis ve ark., 1997).

Bu çalışmada *N. nycticorax*'da yumurta sayısı 2-5 olarak bulunmuştur (Tablo 4.8.). Diğer çalışmalarda *N. nycticorax*'a ait yuvalarda yumurta sayısı 1-6 olarak bulunmuştur (Teal, 1965; Tianhou ve Jian, 1986; Jungsoo ve Tae-Hoe, 2007; Durmuş, 2008; Uzun, 2009; Uzun ve Kopij, 2010). 11 *N. nycticorax* yuvasında 38 yumurta vardır. *N. nycticorax*'da yuvalardaki yumurta sayısı ortalaması 3,45 olarak bulunmuştur. *N. nycticorax*'la ilgili yapılan diğer çalışmalarda yumurta sayısı ortalaması 2,75-4,33 olarak bulunmuştur (Tremblay ve Ellison, 1980; Custer ve ark., 1983; Findholt ve Trost, 1985; Custer ve Frederick, 1990; Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; Kazantzidis ve ark., 1997; De Toledo, 2000; Petry ve Fonseca, 2005; Jungsoo ve Tae-hoe, 2007; Uzun ve Uzun, 2008; Uzun ve ark., 2008; Ashoori ve Barati, 2013; Metin, 2015; Ünal, 2015). Yuvalardaki yumurta sayısı ortalaması türlerin evrimsel geçmişinden, yumurta kaybı ve genç birey ölümlerinden, bölgesel çevre kondüsyonlarından, yuva kaybindan ve predasyondan etkilenir (Rodgers Jr., 1987; Brown ve ark. 1990).

N. nycticorax'a ait 11 yuvadaki 38 yumurtanın “yumurta ağırlığı” ortalaması $22,41 \pm 2,14$ g olarak bulunmuştur (Tablo 4.8.). Bu konudaki diğer çalışmalarda yumurta ağırlığı ortalaması 17,10 g-38,40 g olarak bulunmuştur (Cramp ve Simmons, 1977; Tianhou ve Jian, 1986; Custer ve Frederick, 1990; Custer ve Peterson, 1991; Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; De Toledo, 2000; Uzun ve Tabur, 2006; Durmuş, 2008; Durmuş ve Adızel, 2010; Metin, 2015). *N. nycticorax*'a ait 11 yuvadaki 38 yumurtanın “yumurta boyu” ortalaması $49,81 \pm 4,248$ mm olarak bulunmuştur (Tablo 4.8.). Konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalar da yumurta boyu ortalaması 45 mm-49,33 mm olarak bulunmuştur (Tianhou ve Jian, 1986; Durmuş, 2008; Durmuş ve Adızel, 2010; Ashoori ve Barati, 2013; Metin, 2015). *N. nycticorax*'a ait 11 yuvadaki 38 yumurtanın “yumurta çapı” ortalaması $37,42 \pm 3,019$ mm olarak bulunmuştur (Tablo 4.8.). Diğer çalışmalarda yumurta çapı ortalaması

32,19 mm-36 mm olarak bulunmuştur (Tianhou ve Jian, 1986; Durmuş, 2008; Durmuş ve Adizel, 2010; Ashoori ve Barati, 2013; Metin, 2015).

Ölçülen 11 yuvadaki *N. nycticorax* yumurtaları kuluçka süresince ilk yumurtadan son yumurtaya kadar ağırlık kaybetmiştir. A yumurtası b'den, b yumurtası c' den, c yumurtası d'den, d yumurtası e'den büyüktür ($a > b > c > d$) (Tablo 4.8.). Diğer çalışmaların sonuçları bizim sonucumuzla benzerlik göstermektedir (Cramp ve Simmons, 1977; Tianhou ve Jian, 1986; Custer ve Frederick, 1990; Custer ve Peterson, 1991). Aynı yuvadaki yumurta ağırlıkları arasındaki bu farklılığın kuluçkaya yatan dişinin enerji kullanımı performansından ve beslenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Farklı olarak Lifjeld ve ark. (2005)'te *Luscinia s. svecica* (Mavigerdan) türünde yaptıkları araştırmada son yumurtanın daha büyük olduğunu tespit etmişlerdir.

N. nycticorax ait kuluçka süresi periyodu ortalama 20,3 gündür (Tablo 4.9., Tablo 4.10.). Diğer çalışmalarda *N. nycticorax* ait kuluçka süresi ortalaması 15-26,22 gün olarak bulunmuştur (Allen ve Mangels, 1940; Cramp ve Simmons, 1977; Custer ve ark., 1983; Tianhou ve Jian, 1986; Custer ve ark., 1992; Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; Zhu ve Weizhen, 2005; Uzun ve Tabur, 2006; Durmuş, 2008; Uzun ve Uzun, 2008; Uzun, 2009). Kuluçka süresi ile ilgili farklı sonuçlar çalışma yöntemlerinden kaynaklanabileceği gibi mevsim ve bölge farklılıklarından da meydana gelebilir.

Çalışma da yuvaların kenarlara uzaklığının yuva yüksekliğini etkilediği gözlenmiştir ($r = -,63$; $p < ,05$), fakat uçuş başarısını (% 100) ve yumurta sayısını ($r = ,235$; $p > ,05$) etkilemediği (Uzun, 2009; Uzun ve Kopij, 2010) gözlenmiştir (Tablo 4.27.) Diğer çalışmalarda; Kazantzidis ve ark. (1997) ve Kopij (1997) yuvaların yüksekte olmasının yumurta sayısını etkilemediğini fakat üreme performansını etkilediğini ifade etmişlerdir. Uzun ve Kopij (2010) karışık kolonilerde yuvaların kenarlara uzaklığının yuva yüksekliğini ve uçuş başarısını etkilediğinden fakat yumurta sayısını etkilemediğinden bahsetmişlerdir. Ayrıca kenarlardan uzaklaştıkça yuva yüksekliğinin düştüğünü ve uçuş başarısının arttığını belirtmişlerdir. Yumurta sayısı

türün genetik aktarımı olduğu için yuva yüksekliğinden etkilenmediği düşünülmektedir.

Çalışmada *N. nycticorax*'da yumurtadan yavru çıkma başarısı % 84,21 olarak bulunmuştur (Tablo 4.9., Tablo 4.10.). Diğer çalışmalarda yumurtadan yavru çıkma başarısı % 62,5-92,4 arasında bulunmuştur (Teal, 1965; Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; Kazantzidis ve ark., 1997; Parsons ve ark., 2001; Ashoori ve Barati, 2013; Metin, 2015).

Yuva başına yavru çıkma başarısı ortalama % 88,64 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.9., Tablo 4.10.). Diğer çalışmalarda yuva başına yavru çıkma başarısı % 33-95 arasında bulunmuştur (Teal, 1965; Tremblay ve Ellison, 1979; Erwin ve Custer, 1982; Tianhou ve Jian, 1986; De Toledo, 2000; Petry ve Fonseca, 2005; Durmuş, 2008).

N. nycticorax yavrularının uçacak büyüklüğe kadar büyüyebilme başarısı % 100 olarak bulunmuştur (Tablo 4.9., Tablo 4.10.). Gözlemlenen 10 yuvadaki 32 yavrunun hepsi uçmuştur. Diğer çalışmalarda bu oran % 52-94 arasında bulunmuştur (Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; Kazantzidis ve ark., 1997; Fasola, 1998; Jungsoo ve Tae-Hoe, 2007; Durmuş, 2008; Uzun, 2009; Ashoori ve Barati, 2013; Metin, 2015).

N. nycticorax'da üreme başarısı % 84,21 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.9., Tablo 4.10.). Farklı çalışmalarda üreme başarısı % 36-93 arasında bulunmuştur (Petry ve Fonseca, 2005; Uzun ve Tabur, 2006; Durmuş, 2008; Ashoori ve Barati, 2013).

Türlerin yavru çıkma, uçacak büyüklüğe kadar büyüyebilme ve üreme başarılarının çevresel kondüsyonlara, predatörlüğün etkisine ve beslenmeye bağlı olarak farklı bölgelerde ve aynı bölgede farklı yıllarda bile değişebildiği düşünülmektedir

Tüm çalışma boyunca 1. yuvanın 5 yumurtasının her gün birer tane azaldığı en sonunda da yuvanın tamamen bozulduğu gözlenmiş fakat nedeni tespit edilememiştir 11. yuvadaki bir yumurta da açılmadan suya düşmüştür (Tablo 4.9.). Bunların

dışında herhangi bir predasyona rastlanmamıştır. Balıkçıl yuvaları genellikle predatörlere karşı stratejik olarak erişilemeyecek konumlarda yer alır, yuva yeri sınırlayıcı bir faktör olmaktan çıkmaktadır (Burger, 1981). Bölgede predasyon riski çok düşüktür. Bunun sebebi olarak zengin vejetasyon yapısına sahip olması ve insan aktivitesinin az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Uzun ve Kopij (2010) bölgede predasyon riskinin düşük olduğundan bahsetmişlerdir.

Çalışmamızda *N. nycticorax*'a ait 10 yuvadaki 32 yavrunun ağırlık ortalamaları 1.gün 25,04 g, 5.gün 125,93 g, 10.gün 225,56 g, 15.gün 278,67 g ve 20.gün 320,74 g olarak ölçülmüştür (Tablo 4.11.). Günlük ağırlık artış miktarı ortalaması; yumurtadan çıktıktan sonraki ilk 10 gün 20,05 g, 10.-20. gün arası 9,52 g, 20 günlük (genel) 14,78 g olarak bulunmuştur. (Tablo 4.12.). *N. nycticorax* yavrularının ağırlıklarının ilk on günde daha çok arttığı ve hızlı büyüdükleri gözlemlenmiştir (Tablo 4.12., Şekil 4.17.). Çalışma da *N. nycticorax* yavrularının ilk 5 günde ortalama 5,03 kat, ilk 10 günde ise 9 kat, 20 günlük iken 12,81 kat büyüdükleri tespit edilmiştir (Tablo 4.12.) (Uzun ve Uzun, 2008). *N. nycticorax* yavru ağırlığının ölçüldüğü çalışmalarda, çalışılan bölgenin besin rezervinin, vejetasyon yapısının, ebeveynlerin yavruları besleme sıklığının etkisi olmakla birlikte çalışma sonucumuzla benzerdir (Gross, 1923; Custer ve Peterson, 1991; Erwin ve ark., 1996; Askenazi ve Yom-Tov, 1997; Jungsoo ve Tae-Hoe, 2007; Uzun ve Uzun, 2008; Durmuş, 2008; Durmuş ve Adızıl, 2011). Yavruların ilk on gün ebeveynler tarafından daha sık beslenmesi ağırlık artışının daha hızlı olmasını sağlamıştır.

N. nycticorax'a ait 10 yuvadaki 32 yavrunun boy ortalamaları 1.gün 11,19 cm, 5.gün 18,07 cm, 10.gün 24,67 cm, 15.gün 33,66 cm ve 20.gün 57,14 cm olarak ölçülmüştür. (Tablo 4.15.). Günlük boy artış miktarı ortalaması; yumurtadan çıktıktan sonraki ilk 10 gün 1,35 cm, 10.-20. gün arası 3,25 cm, 20 günlük (genel) 2,30 cm olarak bulunmuştur (Tablo 4.16., Şekil 4.20.). Uzun ve Uzun (2008) ve Durmuş (2008)'in bulguları çalışmamızla benzerdir.

N. nycticorax'a ait 10 yuvadaki yavruların gaga boyu ortalamaları 1.gün 2,15 cm, 5.gün 3,04 cm, 10.gün 3,38 cm, 15.gün 4,29 cm ve 20.gün 6,28 cm olarak

ölçülmüştür (Tablo 4.19.). Günlük gaga boyu artış miktarı ortalaması; yumurtadan çıktıktan sonraki ilk 10 gün 0,12 cm, 10.-20. gün arası 0,29 cm, 20 günlük (genel) 0,21 cm olarak bulunmuştur. (Tablo 4.20., Şekil 4.23.). *N. nycticorax*'ın üreme biyolojisiyle ilgili yapılan çalışmalardaki gaga boyuna ait bulgular, bu çalışmayla örtüşmektedir (Gross, 1923; Custer ve Peterson, 1991; Custer ve ark., 1992; Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; Erwin ve ark., 1996; Jungsoo ve Tae-Hoe, 2007; Durmuş, 2008; Durmuş ve Adızel, 2011)..

N. nycticorax yavrularında ilk on gün ağırlık artışının daha fazla, 2. on gün boy ve gaga boyu artışı daha fazladır. İlk on gün beslenme konusunda ebeveyne bağılırlar fakat ikinci on gün artık bulundukları ağaçta gezinmekte, ağacın alt dallarından suya ulaşip kendileri beslenebilmektedirler. Türe özgü gelişim basamaklarına göre belirli bir ağırlık, boy ve gaga boyuna ulaştıktan sonra kendileri faaliyette bulunabilmektedirler.

Çalışmada *N. nycticorax* yavrularını 5-10 gün arası ebeveynler beslemektedir, 3 haftalık olunca yuvadan ayrılıp, bulundukları ağacın dallarında dolaşmaya başladıkları gözlenmiştir. *N. nycticorax* yavrularının 6-8 haftalıkken uçarak yakın çevrede dolaştıkları gözlenmiştir. *N. nycticorax* yavruları 40 gün civarında yuva kolonisinde kalırlar, daha sonra koloni dışına avlanmaya giderler. Bir ayda yetişkin boyutlarına ulaşırlar. 20 günden sonra yakalanamadıkları için ölçümleri alınamamıştır. Diğer çalışmaların sonuçları çalışmamızla benzerdir (Mcclure ve ark., 1959; Teal, 1965; Tremblay ve Ellison, 1979; Zhang ve Zhang, 1994; Askhenazi ve Yom-Tov, 1996; Fasola, 1998; Uzun ve Uzun, 2008; Uzun, 2009; Durmuş ve Adızel, 2011).

N. nycticorax ve *E. garzetta*, Poyrazlar Gölü'nde koloni olarak ürerler, iki türün besin stratejileri açısından fark yoktur (Uzun ve Uzun, 2008). *N. nycticorax* ve *E. garzetta*'nın yiyecekleri; balık, kurbağa, sürüngen, kabuklular, sucul böceklerdir (Uzun ve Kopij, 2010; Durmuş ve Adızel, 2011; Quiroga ve ark., 2013). Bu çalışmada da *N. nycticorax* ve *E. garzetta* benzer besinlerle (balık, kabuklular, sucul böcekler) beslendikleri gözlenmiştir. Çalışmamızda belirgin yiyecek yarışına

rastlanmamıştır (Kopij, 1996). Uzun ve Tabur (2006), üreme zamanları farklı olduğu için bu yarış sessizdir demişlerdir. Uzun ve Kopij (2010), yiyecek yarışı olduğundan bahsetmişlerdir. Bu farklılık yıllara göre sıcaklık, havaların ısınması, yağmurun az ya da fazla olmasıyla bitki örtüsü oluşumunun gecikmesi gibi iklimik faktörlerin etkisiyle değişen besin rezervinden kaynaklanabilir. Çalışmamızda insan faktörünün az olduğu bu bölgede yiyecek sıkıntısının olmadığı gözlenmiştir (Uzun ve Kopij, 2010). Çalışmada gölde *N. nycticorax* ve *E. garzetta*'nın birlikte, karışık avlandığı ve beslendiği gözlenmiştir (Şekil 4.25.). Üreme sezonunda avlanmanın daha sık olduğu gözlenmiştir. Çalışma sırasında *N. nycticorax*'ın gündüz ağaçlarda ve yuvalarda olduğu (Uzun ve Uzun, 2008), beslenmek için göl kenarındaki sazlık alanları ve göl suyunun sığ kısımlarını kullandığı gözlenmiştir (Durmuş, 2008; Durmuş ve Adizel, 2011). Çalışmada *N. nycticorax*'ın gece (Cramp ve Simmons, 1977; Uzun ve Uzun, 2008; Uzun ve Helli, 2014), *E. garzetta*'nın gündüz (Voisin, 1976; Uzun ve Helli, 2014), fakat gün batımında birlikte avlanıp beslendiği tespit edilmiştir. Diğer çalışmalarda; Askhenazi ve Yom-Tov'a (1996) göre ise üreme zamanı dışında *N. nycticorax* sadece geceleri aktiftir, nisan-temmuz arası hem gece hem gündüz aktiftir.). Quiroga ve ark. (2013), Parana nehri vadisindeki çalışmalarında *N. nycticorax*'ın sabah erken ve akşam vakitlerinde beslendiğini gözlemlemişlerdir. Uzun ve Helli (2014) *N. nycticorax* ve *E. garzetta*'nın aynı anda aktif olmadığını, böylece rekabetin sınırlanıp, üreme başarısının arttığını belirtmişlerdir. Metin (2015) *N. nycticorax*'ın gece avlanabildiği gibi gündüz de avlanabildiğinden bahsetmiştir. Çalışma da *N. nycticorax*'ın *E. garzetta*'ya göre daha hareketli olduğu gözlemlenmiştir. Bundan farklı olarak Uzun ve Helli (2014) *E. garzetta*'nın *N. nycticorax*'a göre daha hareketli olduğunu gözlemlemişlerdir. Farklılığın o yıldaki baskın türün farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Poyrazlar Gölü'ndeki üreme alanında *N. nycticorax*'ın yuvalarına yaklaşıldığında hemen uçarak, yüksekten gözlemlediği, yavruları koruma davranışı sergilemediği, yuvadan uzaklaşıldığında yuvasına döndüğü tespit edilmiştir. Aynı durumu tespit eden Durmuş (2008), yavrularını diğer türlere karşı koruma konusunda oldukça kararlı olan *N. nycticorax*'ın insanlara karşı ürkek olduğunu ve aynı hassasiyeti göstermediğini belirtmiştir.

Çalışmada sırasında gözlenen tüm türlere göre bakıldığında, Poyrazlar Gölü'nde sıklık değeri en yüksek olan tür *E. garzetta* (% 92,30)'dır (Tablo 4.42.). Uzun ve ark. (2009)'a göre bu gölde sıklık değeri en yüksek tür *E. garzetta*, *N. nycticorax* ve *B. ibis* (44)'tir. Bizim çalışmamızda Poyrazlar Gölü'nde Ardeidae türleri açısından baskınlık değeri en yüksek olan tür *N. nycticorax* (% 58,76, 4.kategori)'tır (Tablo 4.43.). Uzun ve ark. (2009)'a göre de bu gölde baskınlık değeri en yüksek tür *N. nycticorax* (4)'tır.

Sapanca Gölü'nde Ardeidae familyası hakkında yapılmış bir çalışma yoktur. Aynı zamanda bu gölle ilgili ornitolojik çalışmalar çok azdır. Yılmaz (2016) Anatidae familyası türlerini incelemiştir. Cantürk (2015) Sapanca Gölü fauna özelliklerinden bahsetmiştir. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün yaptığı KOSKS (kış ortası su kuşu sayımları) kapsamına Sapanca Gölü de dahildir, 2018 raporunda 28 tür, 23,921 birey sayılmıştır (www15).

Taşkısığı Gölü'nde yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Ardeidae familyasını kapsayan tek çalışma Uzun ve ark. (2003) Taşkısığı Gölü (Sakarya) Avifaunası adlı çalışmadır., Ardeidae familyasından 8 tür tespit edilmiştir. Bu çalışmada Taşkısığı Gölü'nde gözlenen Ardeidae türlerine göre bakıldığında, *A. cinerea* sıklık değeri (F); "çoğunlukla" (% 47,37) oranıyla baskın durumdadır (Tablo 4.41.). Uzun ve ark. (2003)'na göre bu gölde sıklık değeri en yüksek tür *A. alba* (31)'dır. Bizim çalışmamızda Taşkısığı Gölü'nde baskınlık değeri en yüksek olan tür *A. cinerea* (% 50,55, 4.kategori)'dır (Tablo 4.43.). Uzun ve ark. (2003)'na göre de bu gölde Ardeidae türleri açısından baskınlık değeri en yüksek tür *A. alba* (0,07)'dır.

Küçük Akgöl'de yapılan çalışmalar da çok sınırlıdır. Ardeidae familyasını kapsayan tek çalışma Uzun ve ark. (2006) Küçük Akgöl (Sakarya) Ornitofaunası ve kuş türlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi adlı çalışmadır ve Ardeidae familyasından 6 tür tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda sıklık değerlerine bakıldığında Küçük Akgöl'de *E. garzetta* (% 57,89, genellikle) en yüksek orandadır (Tablo 4.42.). Uzun ve ark. (2006)'na göre bu gölde sıklık değeri en yüksek tür *E. garzetta*, *N. nycticorax* ve *B. ibis* (44)'tir. Bizim çalışmamızda Küçük Akgöl'de

Ardeidae türleri arasında baskınlık değeri en yüksek olan tür *E. garzetta* (% 68,24 2. kategori)'dir (Tablo 4.43.). Uzun ve ark. (2006)'na göre de bu gölde Ardeidae türleri içinde baskınlık değeri en yüksek tür *A. cinerea* (0,3)'dir.

Sıklık ve baskınlık değerlerindeki bu farklılıklar çalışma dönemlerindeki tür ve türe ait birey sayılarındaki değişimlerden kaynaklanmaktadır. Üreme başarısı, göç eden tür ve birey sayısının değişmesi, üreme alanlarının insan etkisi ile bozulması, habitat kaybı ve diğer doğal nedenler türe ait popülasyonların sabit sayıda kalmasını engellemektedir. Bu durum olağan olmakla birlikte çalışma alanlarındaki türlere ait sıklık ve baskınlık değerlerinin değişmesine neden olmaktadır.

5.1. Sonuç

Sonuç olarak çalışmamızdan elde edilen önemli bulgular;

- Çalışma bölgesinde Türkiye'de bulunan Ardeidae familyasına ait 9 türün 7 tanesine rastlanmış, Gece Balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*), Küçük Akbalıkçıl (*Egretta garzetta*), Öküz balıkçılı (*Bulbulcus ibis*) ve Alaca balıkçıl (*Ardeola ralloides*)'ın Poyrazlar Gölü'nde üredikleri tespit edilmiştir.
- Poyrazlar Gölü'ndeki *N. nycticorax*'a ait 11 yuvadaki yumurta sayısı 2-5 tir. Ortalama yumurta sayısı 3,45 tir.
- Yuvaların ağırlığı ile yuva çapı arasında zayıf ve negatif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=-,15$; $p<,01$). Buna göre yuvaların ağırlığı arttıkça yuva çaplarının da azaldığı söylenebilir.
- Yuvaların kıyıya olan mesafesi ile yuvanın sudan yüksekliği arasındaki yüksek ve negatif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=-,63$; $p<,05$). Buna göre yuvanın kıyıya olan mesafesi arttıkça yuvanın sudan yüksekliğinin azaldığı söylenebilir.
- Yuva ağırlığı ile yumurtaların ağırlığı arasında yüksek ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,99$; $p<,01$). Buna göre yuvaların ağırlığı arttıkça yumurta ağırlıklarının da arttığı söylenebilir.

- f. Yuva ağırlığı ile yumurtaların çapı arasında güçlü ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,88$; $p<,01$). Buna göre yuva ağırlıkları arttıkça yumurtaların çapının da arttığı söylenebilir.
- g. Yuva çapı ile yumurtaların ağırlığı arasında düşük ve negatif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=-,13$; $p<,01$). Buna göre yuva çapları azaldıkça yumurtaların ağırlığının arttığı söylenebilir.
- h. Yuva çapı ile yumurtaların çapı arasında düşük ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,16$; $p<,01$). Buna göre yuva çapı arttıkça yumurtaların çaplarının da arttığı söylenebilir.
- i. Yumurtaların ağırlığı ile boyu arasında orta ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,56$; $p<,01$). Buna göre yumurtaların ağırlığı arttıkça boylarının da arttığı söylenebilir.
- j. Yumurtaların ağırlığı ile yumurta çapı arasında güçlü ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,88$; $p<,01$). Buna göre yumurtaların ağırlığı arttıkça çaplarının da arttığı söylenebilir.
- k. Yumurtaların boyu ile yumurta çapı arasında orta ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r=,42$; $p<,01$). Buna göre yumurtaların boyu arttıkça yumurta çaplarının da arttığı söylenebilir.
- l. Yavru boyları ile yavru ağırlıkları arasında orta ve pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur ($r =,70$; $p<,05$). Buna göre yavruların boyları arttıkça ağırlıklarının da arttığı söylenebilir.
- m. Poyrazlar Gölü'ndeki *N. nycticorax*'a ait 11 yuvadaki ortalama inkübasyon periyodu 20,3 gündür.
- n. Poyrazlar Gölü'ndeki *N. nycticorax*'a ait yumurtadan yavru çıkma başarısı % 84,21'dir.
- o. Poyrazlar Gölü'ndeki *N. nycticorax*'a ait yuvalarda yuva başına yavru çıkma başarısı % 88,64'dür.
- p. Poyrazlar Gölü'ndeki *N. nycticorax*'a ait 32 yavrunun uçacak büyüklüğe kadar büyüyebilme başarısı % 100'dür.
- q. Poyrazlar Gölü'ndeki *N. nycticorax*'a ait üreme başarısı % 84,21'dir.
- r. Ardeidae türleri açısından Sıklık değerleri (F) incelendiğinde Poyrazlar Gölü'nde *E. garzetta* (% 92,30) “devamlı”, Sapanca Gölü'nde *E. garzetta* (%)

69,57) “çoğunlukla”, Taşkısığı Gölü’nde *A. cinerea* (% 47,37) “genellikle”, Küçük Akgöl’de *A. cinerea* (% 73,68) “çoğunlukla” kategorileriyle en fazla bulunan tür durumundadır.

- s. Ardeidae türleri açısından göllerin baskınlık değerleri (B) incelendiğinde Poyrazlar Gölü’nde *N. nycticorax* (% 73,59, 4.kategori), Sapanca Gölü’nde *E. garzetta* (% 54,96, 4. kategori), Taşkısığı Gölü’nde *A. cinerea* (% 50,55, 4. kategori), Küçük Akgöl’de *E. garzetta* (% 68,24, 4.kategori) baskın durumdadır.
- t. Çalışılan göllerde Ardeidae türlerine göre Sorenson benzerlik değerleri (Q) karşılaştırıldığında Sapanca Gölü ve Taşkısığı Gölü’nün tür kompozisyonunun birbiriyle aynı olduğunu (Q= % 100) söylenebilir.
- u. Çalışılan göllerde Ardeidae türlerine göre Margalef çeşitlilik değerleri (D) karşılaştırıldığında Ardeidae türleri açısından Küçük Akgöl en yüksek (D= 0,78) orana sahiptir.
- v. Ardeidae familyasına ait atlas dağılım haritalarında nisbi gözlem bolluğu en fazla olan tür *N. nycticorax* tır.

Üreyen su kuşları sulak alanların biyoindikatörleridirler. Poyrazlar Gölü’nde *E. garzetta*, *N. nycticorax*, *B. ibis* ve *A. ralloides*’in ürediği longoz kısmı insan etkisinden uzak bir bölgedir. Piknik yapılan kısım üreme bölgesinin ters istikametinde kalmaktadır. Bu durum kuşların üremesi için büyük bir avantajdır. Ortam doğal yapısını koruduğu için kuşların beslenme ve barınmaları kolay olmaktadır. Bu bölgede tarım yapılmaktadır. Şahsa ait bahçe ve tarlalar vardır. Büyükbaş hayvan besiciliği yapılmaktadır. Balıkçıl kuşları büyükbaş hayvanların etrafında onların besin artıkları ile beslendikleri için bu durum kolay besin bulmalarını sağlamaktadır. Sanayileşmeden uzak bir bölge olması kirliliği en aza indirmişdir. Bölgede balık ve kuş avcılığı yapılmaktadır. Balıkçıl kuşları av için tercih edilmemektedir. Bu durum balıkçıların yaşam şansını artırmaktadır. Fakat av yasağı döneminde yasak avcılık yapılması, yanlışlıkla balıkçıl kuşlarının vurulmasına, yaralanmasına ve balıkçıların ürkmesine sebep olmaktadır. Özellikle av yasağı döneminde denetimlerin sıklıkla yapılması gerekmektedir. Ayrıca bölge halkının konuyla ilgili bilinçlendirilmesi ve kuşların tanıtımının yapılması

gerekmektedir. Bir büyük tehlike ise longoz içinde nilüferlerin ve yalancı söğüt (*salix sp.*) ağaçlarının aşırı miktarda arttığı ve longozun içini tamamen doldurduğu çalışmamızın sonrasında gözlemlenmiştir. Bu durum daha sonraki yıllarda gelen yabani kuş ve balıkçılların sayısında anormal bir düşüşe sebep olduğu gözlenmiştir. İlgili kurum ve kuruluşların acil müdahalesiyle gölün yüzeyinin temizlenmesi gerekmektedir. Tür sayılarındaki artma-azalma, türlerin koordinatlarına göre hangi bölgelerde bulundukları, göç durumları, üreme durumları, habitat bozulmaları gibi önemli bilgilere atlas dağılım haritalarıyla ulaşmak mümkündür. Bu nedenle atlas dağılım haritaları sonraki yıllarda yapılacak çalışmalara altlık oluşturması açısından önemlidir.



KAYNAKLAR

- Adızel, Ö., 1998. Van Gölü Havzası ornitofaunası üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Eebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Doktora Tezi.
- Adızel, Ö., Durmuş, A., 2009. A study on bird species under threat and avifauna of Erçek Lake (Van-Turkey). Scientific Research and Essay, 4: 1006-1011.
- Adızel, Ö., Durmuş, A., Kiziroğlu, İ., 2010. Preliminary study on newly detected Yaylıkaya Marshes in the lake Van Basin, Turkey. The Journal of Animal& Plant Sciences 20 (4): 286-292.
- Akarsu, F., 2009. Posof (Ardahan) yaban hayatı geliştirme sahası kuş türlerinin tespiti ve bazı türlerin biyolojileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Allen, R. P., Mangels, F.P., 1940. Studies of the nesting behavior of the black crowned night heron. Proc., Linnaean Soc., New York, Nos. 50-51:1-28.
- Arslan, G., 2007. Nallıhan Kuş Cenneti-Ankara'dan toplanan kuş tüylerinde bazı ağır metallerin saptanması. Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Ashoori, A., Barati, A., 2013. Breeding success of black-crowned night heron (*Nycticorax nycticorax*), little egret (*Egretta garzetta*) and cattle egret (*Bubulcus ibis*) (Aves: Ardeidae) in relation to nest height in the South Caspian Sea. Italian journal of zoology, 80 (1), 149-154.
- Askhenazi, S., Yom-Tov, Y., 1996. Herons and fish farming in the Huleh Valley, Israel: conflict or mutual benefit?, Colonial Waterbirds, 143-151.
- Askhenazi, S., Yom-Tov, Y., 1997. The breeding biology of the black-crowned night-heron (*Nycticorax nycticorax*) and the Little Egret (*Egretta garzetta*) at The Huleh Nature Reserve, Israel, S . J. Zool., Lond. 242, 623-641.
- Aslan, A., Kiziroğlu, İ., 2002. A study on the ornithofauna of Sakaryabaşı/Eminekin pond and its vicinity. Turkish Journal of Zoology, 27 (1), 19-26.
- Aslan, A., Kaska, Y., Erdoğan, A., 2011. The ornithological importance of Dalaman (Muğla, Turkey) wetlands and threats to the bird population. Turkish Journal of Zoology, 35 (4), 481-489.

- Ayaş, Z., 2008. Nest site characteristics and nest densities of ardieids (night heron: *Nycticorax nycticorax*, grey heron: *Ardea cinerea*, and little egret: *Egretta garzetta*) in the Nallıhan bird sanctuary (Sarıyar reservoir, Ankara, Turkey). *Türk Journal of Zoology*, 32:1-8.
- Bachir, A. S., Barbraud, C., Doumandji, S., Hafner, H., 2008. Nest site selection and breeding success in an expanding species, the cattle egret *Bubulcus ibis*. *Ardea*, 96 (1), 99-107.
- Baxter, G. S., 1994. The influence of synchronous breeding, natal tree position and rainfall on egret nesting success. *Colonial Waterbirds*, 120-129.
- Birdlife, 2018. <http://datazone.birdlife.org/species/taxonomy>. Erişim Tarihi: 03/02/2019.
- Blaker, D., 1969. The behaviour of the cattle egret *ardeolaibis*. *Ostrich*, 40:75-129.
- Boyraz, Ş., 2005. Sultan Sazlığı (Kayseri) Tabiatı Koruma Alanı'ndaki Ardeidae (balıkçılar) familyasına ait türlerin habitat tercihleri ve dağılımları. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Branco, J. O., Fracasso, H. A., 2005. Reproducao de *Nycticorax nycticorax* (linnaeus) no litoral de santa catarina. Brazil. *Revista Brasileira De Zoologia*, 22 (2): 424-429.
- Brooks, F., Gibbs, B., 2000. Kuşlar, Türkiye Bilim Ve Araştırma Kurumu, Türk Matbaacılık, Ankara. 49 s.
- Brown, C.R., Stutchbury B.J., Walsh., P.D., 1990. Choice of colony size in birds. *Trends in Ecology and Evolution*. n.5, v.12, p.398 – 403.
- Burger, J., Hahn, L., 1977. Crow predation on black-crowned night heron eggs. *The Wilson Bulletin*, 89 (2): 350-351.
- Burger, J., 1979. Nest site selection in mixed species colonies of herons, egrets and ibises. *American Midland Naturalist*, 101 (1): 191-210.
- Burger, J., 1981. A model for the evolution of mixed-species colonies of Ciconiiformes. *The University of Chicago Press*, 56 (2): p. 143-167.
- Campbell, D., Walters, M., 1999. *The Encyclopedia of British Birds*. Dempsey Parr.
- Cantürk, F., 2015. Sapanca Gölü havzası ekosistem coğrafyası. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Cramp, S., Simmons, K.E.L., (Eds) 1977. *Handbook of the birds of Europe. Middle East and North Africa*, 1, 722.

- Cramp, S., Simmons, K. E. L., 1983. The Birds Of The Western Palearctic. Oxford University Press, Vol.1, Oxford. 210.
- Custer, T. W., Hensler, G. L., Kaiser, T. E., 1983. Clutch size, reproductive success, and organochlorine contaminants in atlantic coast black-crowned night-herons, The Auk, 100 (3): 699-710.
- Custer, T. W., Frederick P. C., 1990. Egg size and laying order of snowy egrets, great egrets, and black-crowned night-herons, The Condor, 92 (3): 772-775.
- Custer, T. W., Peterson, D. W., 1991. Growth rates of great egret, snowy egret and black-crowned night-heron chicks, Colonial Waterbirds, 14 (1): 46-50.
- Custer, T. W., Pendleton, G. W., Will, R., 1992. Roach determination of hatching date for eggs of black-crowned night-herons, snowy egrets and great egrets (determinación de la fecha de eclosionamiento para huevos de *Nycticorax nycticorax*, *Egretta thula* y *Casmerodius albus*). Journal Of Field Ornithology, 63 (2):145-154.
- Çoban, E., 2010. Kuyucuk Gölü'nde üreyen kuşların dağılım haritalarının çıkartılması. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Genel Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- De Toledo, M. C. B., 2000. Temporal and spatial patterns of nesting within a breeding colony in southeastern Brazil. Revista Biociências, 6 (2).
- Del Hoyo, J., Eliot A., Sorqatal, J., 1992. Handbook of the Birds of the World. Vol. 1, Lynx Edicions, Barcelona.
- Durmuş, A., 2008. Van Gölü'nde yaşayan gece balıkçılı (*Nycticorax nycticorax* linne, 1758)'ın biyoekolojisi üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Durmuş, A., Adızıl, Ö., 2008. Balık Gölü (Doğubeyazıt-Ağrı) ve çevresinin eko-ornitofaunası üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 13 (2): 94-97.
- Durmuş, A., Adızıl, Ö., 2010. Breeding ecology of night heron (*Nycticorax nycticorax* linne,1758) in the Lake Van Basin, Turkey. The Journal of Animal & Plant Sciences, 20 (2), p: 73-78.
- Durmuş, A., Adızıl, Ö., 2011. Gece balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*)'nın Van Gölü havzasındaki beslenme ekolojisi. Ekoloji 20 (78): 34-40.
- Erdoğan, A., Öz, M., Aslan, A., Albayrak, T., Tunç, M.R., 2004. Demre (Kale) "Noel Baba Kuş Cenneti" Kuşları. Sadri Grafik –Antalya 2004, 177s.
- Erdoğan, A., Karaardıç, H., Sert, H., Karaardıç, L.Ö., Vohwinkel, R., Prunte, W., 2008. Manavgat/Titreyengöl kuş halkalama çalışması. Tabiat ve İnsan, 42 (3): 23-33.

- Erwin, R. M., Custer, T. W., 1982. Estimating reproductive success in colonial waterbirds: an evaluation. *Colonial Waterbirds*, 49-56.
- Erwin, R. M., Haig J. G., Stotts D. B., Jeff S., 1996. Hatfield reproductive success, growth and survival of black-crowned night-heron (*Nycticorax nycticorax*) and snowy egret (*Egretta thula*) chicks in Coastal Virginia, *The Auk*, 113 (1): 119-130.
- Fasola, M., Alieri R., 1992. Nest site characteristics in relation to body size in herons in Italy. *Colonial Waterbirds*, 15 (2): 185-191.
- Fasola, M., 1998. Optimal clutch size in herons: observational and experimental approaches. *Ethology Ecology & Evolution*, 10 (1), 33-46.
- Fasola, M., Zhang, Y., Zhao, D., Dong, Y., Wang, H., 2001. Age-assortative mating related to reproductive success in black-crowned night herons. *The International Journal of Waterbird Biology*, 24 (2): 272-276.
- Fasola, M., Galeotti, P., Dai, N., Dong, Y., and Zhang, Y., 2004. Large numbers of breeding egrets and herons in China. *Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology*, 27 (1): 126-128.
- Fasola, M., Rubolini, D., Merli, E., Boncompagni, E., Bressan, U., 2010. Long-term trends of heron and egret populations in Italy, and the effects of climate, human-induced mortality, and habitat on population dynamics. *Population Ecology*, 52 (1), 59.
- Fasola, M., Merli, E., Boncompagni, E., Rampa, A. 2011. Monitoring heron populations in Italy, 1972-2010. *Journal of Heron Biology and Conservation*, 1 (8), 1-10.
- Findholt, S. L., 1984. Status and distribution of herons, egrets, ibises, and related species in Wyoming. *Colonial Waterbirds*, Vol. 7: 55-62.
- Findholt, S. L., Trost, C. H., 1985. Organochlorine pollutants, eggshell thickness, and reproductive success of black-crowned night herons in Idaho, 1979. *Colonist Waterbirds* 8: 32-41.
- Gbogbo, F., Acheampong, G. K., Atiemo, J.-M. Y., Crepindale, Q. E., 2013. Habitat use pattern of three species of egrets in a small coastal lagoon in Ghana, ostrich. *Journal Of African Ornithology*, 84 (3): 213-217.
- Gross, O. A., 1923. The black-crowned night heron (*Nycticorax nycticorax naevius*) of sandy neck. *The Auk, A Quarterly Journal Of Ornithology*. Vol:XI, No:1.
- Hafner, H., 2000. Heron nest site conservation. In: *Heron Conservation* (eds. A.J. Kushlan and H. Hafner). Academic Press, 201-215 U.S.A.
- Hagemeijer, E.J.M., Blair, M.J., 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T ve A D Poyser, London, 1045.

- Hayman P., Hume, R., 2005. Kuş Gözlemcisinin Cep Kitabı, Kuş Araştırmaları Derneği Yayınları, Eylül, Ankara.
- Heinzel, H., Fitter, R., Parslow, J., 2001. Türkiye ve Avrupa'nın kuşları. Çeviren ve Uyarlayan: Kerem Ali Boyla, Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul 86-358.
- Hilaluddin, A. S., Shah J. N., Shawl, T. A., 2003. Nest site selection and breeding success by cattle egret and little egret in Amroha, Uttar Pradesh, India. *Waterbirds: The International Journal Of Waterbird Biology*, 26 (4): 444-448.
- IUCN, 2018. <http://www.iucnredlist.org/search>., Erişim Tarihi: 31.01.2018.
- İliker, A., 2013. Kırıkkale Kızılırmak vadisinin kuş faunası. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- İliker, A., Albayrak, İ., Tabur, M. A., 2015. Kızılırmak vadisinde kuşları etkileyen olumsuz faktörler. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 19 (1).
- Jungsoo, K., Tae-Hoe, K., 2007. Clutch size, reproductive success, and growth rate of black-crowned night herons *Nycticorax nycticorax*. *Waterbirds: The International Journal Of Waterbird Biology*, 30 (1): 129-132.
- Kahraman, D., 2007. Acıgöl'deki kuş türlerinin tespiti, sayılarının belirlenmesi ve korunması. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Karakaş, R., Biricik, M., 2018. Birds of Mount Nemrut National Park Area, Turkey. *eco. mont-Journal on Protected Mountain Areas Research*, 10, 36-45.
- Kazantzidis, S., Goutner, V., Pyrovetsi M., Sinis, A., 1997. 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*, 20 (3): 505-517.
- Kızılkaya, E., Karaca, M., Urhan, R., 2013. Investigations on ornitofauna of Sarayköy District (Denizli/Turkey). In International Conference on Environmental Science and Technology, Nevsehir, Turkey.
- Kim, J., Koo, T. H., 2009. Nest site selection and reproductive success of herons and egrets in Pyeongtaek heronry, Korea. *Waterbirds*, 32 (1), 116-122.
- Kirwan, G. M., Martins, R. P., Eken, G., Davidson, P., 1998. Checklist of the Birds of Turkey. Osme Sandgrouse, Supplement 1: 1 – 32, USA.
- Kızıroğlu, İ., 1989. Türkiye Kuşları. Orman Genel Müdürlüğü, Eğitim Dairesi Başkanlığı. Yayın ve Tanıtma Şube Müdürlüğü, Basım Tesisleri, Ankara, 312.

- Kızıroğlu, İ., 2015. Türkiye Kuşları Cep Kitabı, 2.Baskı, Sarıyıldız Ofset ve Matbaacılık, Ankara, 577 s.
- Kocataş, A., 2002. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Ege Üniversitesi, Bornova, İzmir, 248.
- Kopij, G., 1996. Location and structure of cattle egret *Bubulcus Ibis* nest in a heronry at wolwekop, Free State Province, Mirafr, 13: 68-70.
- Kopij, G., 1997. Timing of colony occupation, clutch size and breeding success in the Cattle Egret *Bubulcus ibis* related to nest location in a South African heronry. Acta Ornithologica, 32 (2), 169-174.
- Krebs J. R., 1974. Colonial nesting and social feeding as strategies for exploiting food resources in the great blue heron (*Ardea herodias*), Behaviour, 51: 99-134.
- Kushlan, J. A., 1978. Feeding ecology of wading birds. National Audubon Society.
- Lindstedt, S.L., Calder, W. A., 1976. Body size and longevity in birds, Condor, 78:91.
- Lifjeld, J. T., Johnsen, A., Petitguyot, T., 2005. Egg-size variation in the bluethroat (*Luscinia s. svecica*): constraints and adaptation. Journal of Ornithology, 146 (3), 249-256.
- Mcclure, H. E., Yoshii M., Okada, Y., Scherer, W. F., 1959. A method for determining age of nestling herons in Japan, The Condor, 61 (1): 30-37.
- Metin, H., 2014. Nallıhan Kuş Cenneti'nde koloni halinde üreyen su kuşları üzerine biyo-ekolojik araştırmalar. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Nergiz, H., 2005. Karakuyu Gölü kuşlarının biyoekolojisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Nergiz, H., Tabur, M. A., 2007. The ornithofauna of Lake Karakuyu (Afyonkarahisar, Turkey). Turkish Journal of Zoology, 31 (4), 309-315.
- Onmuş, O., Sıkı, M., 2013. Impacts of anthropogenic activities and habitat degradation on breeding waterbirds. Turkish Journal of Zoology, 37 (3), 249-261.
- Parejo, D., Guzmán, J. M. S., 1999. Effects of agricultural development on colonial ardeid populations in Southwestern Spain. Waterbirds: The International Journal Of Waterbird Biology, 22 (2): 302-306.
- Parsons, K. C., Schmidt S. R., Matz A. C., 2001. Regional patterns of wading bird productivity in Northeastern U. S. Estuaries. Waterbirds: The International Journal Of Waterbird Biology, 24 (3): 323-330.

- Per, E., 2006. Beypazarı, İnözü Vadisi'nin üreyen kuşları. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Perrins, C., 1987. New Generation Guide to The Birds of Britain and Europe. WilliamCollins Sons & Co. Ltd. Glasgow. 320.
- Petry, M. V., Fonseca, V. S. D. S., 2005. Breeding success of the colonist species *Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758) and four native species. *Acta Zoologica*, 86 (3), 217-221.
- Porter, R. F., Christensen, S., Schiermacker, P., 1996. Birds Of The Middle East. United States, Edition Published By Academic Press Inc, San Diego, 460.
- Porter. R.F., Christensen, S., Schiermacker-Hansen, P., 2009. Türkiye ve Ortadoğunun Kuşları, Doğa Derneği Yayınları, Ankara.
- Quiroga, M., Leon, E., Beltzer, A., Olguin, P., 2013. Diet of black-crowned night-herons (*Nycticorax nycticorax*) in a Wetland of the Parana River's Alluvial Valley, *Ekoloji* 22 (88): 43-50.
- Ramo, C., Aguilera, E., Figuerola, J., Máñez, M., Green, A. J., 2013. Long-term population trends of colonial wading birds breeding in Doñana (SW Spain) in relation to environmental and anthropogenic factors. *Ardeola*, 60 (2), 305-326.
- Roberts, G., 1996. Why individual vigilance declines as group size increases. *Animal Behaviour* Volume 51, Issue, 1077-1086.
- Rodgers Jr., J.A., 1987. Breeding ecology chronology and reproductive success of cattle egrets and little blue herons on the west coast of florida, USA. *Colonial waterbirds*. n.10, v.1, p.38-44.
- Roselaar, C. S., 1995. Taxonomy, Morphology, And Distribution Of The Songbirds Of Turkey: An Atlas Of Biodiversity Of Turkish Passerine Birds, Pica Press, İngiltere, 51-215.
- Shirai, T., 2013. Colony Development And Density-Dependent Processes İn Breeding Grey Herons. *International Journal of Zoology*.
- Sıkı, M., 2002. Gediz Deltası (İzmir Kuş Cenneti) kuşları. *Ekoloji Çevre Dergisi*, Cilt 11 (44): 11-16.
- Subramanya, S., 1996. Distribution, status and conservation of Indian herons. *Journal of Bombay Natural History Society* 93: 459-486.
- Süel, H., 2008. Karacaören I Barajı'nın kuş ve memeli türleri, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Svensson, L., 2010. Collins Bird Guide. HarperCollins ebooks.

- Tabur, M. A., Ayvaz, Y., 2005. Birds of Lake Beyşehir (Isparta-Konya). Turkish Journal of Zoology, 29 (4), 361-369.
- Teal, J. M., 1965. Nesting success of egrets and herons in Georgia. Wilson Bull, 77 (3), 257-263.
- Tianhou, Q. G. W., Jian, Z. C. X., 1986. Ecological study on the breeding habits of immature night herons. Zoological Research, 3, 007.
- Toprak, H.H.C., Adızel Ö., Varol, İ., 2008. The bird fauna of Gaziantep (Turkey). International Journal of Natural and Engineering Sciences, 2 (1): 41-46.
- Tourenq, C., Bennetts, R. E., Sadoul, N., Mesleard, F., Kayser Y., Hafner, H., 2000. Long-term population and colony patterns of four species of tree-nesting herons in the camargue, South France. Waterbirds: The International Journal of Waterbird Biology, 23 (2): 236-245.
- Tremblay, J., Ellison, L. N., 1979. Effects of human disturbance on breeding of black-crowned night herons. The Auk, 364-369.
- Tremblay, J., Ellison, L. N., 1980. Breeding success of the black-crowned night heron in the St. Lawrence Estuary. Canadian Journal of Zoology, 58 (7), 1259-1263.
- Turner, G. F., Pitcher T. J., 1986. A model for group protection by combined avoidance and dilution. The American Naturalist Vol. 128 (2): 228-240.
- Türkmen I. E. N., Uzun, A., 2010. İznik Gölü (Bursa) ornitofaunasının biyoekolojisi. Fen Edebiyat Dergisi, Cilt: 12, 77-89.
- Uzun, A., Tabur, M. A., Ayvaz, Y., 2001. Gölhisar Gölü (Burdur) kuşlarının biyoekolojisi. S.D.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5 (1): 191-204.
- Uzun, A., Tabur, M. A., Ayvaz, Y., 2003. Taşkısığı Gölü (Sakarya) avifaunası. SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7 (3): 14-17.
- Uzun, A., Ayvaz, Y., Tabur, M. A., 2004. Birds of Lake Acarlar, 1. International Eurasian Ornithology Congress, 8-11 april, 37, Antalya.
- Uzun, A., Tabur, M. A., Ayvaz, Y., 2006. Küçük Akgöl (Sakarya) ornitofaunası ve kuş türlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi. Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi, Cilt:8, 41-51.
- Uzun, A., Tabur, M.A., 2006. The reproduction biology of black-crowned night heron at Lake Poyrazlar (Sakarya, Turkey), Journal of berkhot, 1-2, 94-98.
- Uzun, A., Uzun, B., 2008. Comparison of nestling nutrition and growth of black-crowned Night Heron, *Nycticorax nycticorax*, and Little Egret, *Egretta garzetta*. Zoology In The Middle East, Vol. 44, 110-113 – 113.

- Uzun, A., Uzun, B., Kopij, G., 2008. 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*, 45, 35-40 – 40.
- Uzun, A., Tabur, M. A., Ayvaz, Y., 2009. Poyrazlar Gölü ornitofaunası (Sakarya). *Tabiat ve İnsan*, 1, 1-11.
- Uzun, A., 2009. Do the height and location of black-crowned night heron (*Nycticorax nycticorax*) nests affect egg production and breeding success?, *Waterbirds*, Vol. 32, 357-359 – 359.
- Uzun, A., Kopij, G., 2010. Effect of the colony edge on the clutch size and fledging success in the little egret *Egretta Garzetta* (L.). *Polish Journal of Ecology*, 58 (2), 393-396.
- Uzun, A., Helli, S., 2014. The activities of the little egret (*Egretta garzetta*) and night heron (*Nycticorax nycticorax*) in their colonies during the breeding season, *Ekoloji*, Vol. 23, 55-60-60.
- Üker, F., 2006. Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanındaki üreyen kuşların dağılım haritalarının çıkarılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Ünal, M., 2015. Filyos deltası'ndaki (Zonguldak) balıkçılların (Ardeidae) (Gece balıkçılı: *Nycticorax nycticorax*, Gri balıkçıl: *Ardea cinerea* ve Küçük akbalıkçıl: *Egretta garzetta*) yuvalanma alanları ve üreme başarılarının belirlenmesi. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Voisin, C., 1976. Etude du comportement de l'aigrette garzette en periode de reproduction, *Oiseau Et La Revue Française D'ornithologie* 46: 387-425.
- Yılmaz, F., 2016. Doğu Marmara Bölgesindeki bazı göllerin (Sapanca, Poyrazlar, Taşkırsığı ve Küçük Akgöl) anatidae türlerinin biyoekolojisi ve dağılım haritalarının çıkarılması. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Young L., Cha, M.W., 1994. The history and status of egrettries in Hong Kong with notes on those in the Pearl River Delta, Guangdong, China., *Hong Kong Bird Report*, 1994: 196-215.
- Zhang, L., Liu, Z., Zhang, F., 1994. Breeding ecology and biology of four species of egret and heron. *Acta Ecologica Sinica*, 14 (1), 80-83.
- Zhu, Xi, Zaigula, L., Weizhen, C., 2005. A comparative study on asynchronous hatching and nestling growth of three heron species. *Chinese Journal Of Applied Ecology* 16: 125-128.

İnternet Kaynakları

http://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=2fsdl17@d&tur=B%FCy%FCk%20ak%20bal%FDk%E7%FDI Erişim tarihi: 13.02.2019 (www1).

http://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=2fsdl17@d&tur=K%FC%E7%FCk%20ak%20bal%FDk%E7%FDI Erişim tarihi: 13.02.2019 (www2).

http://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=2fsdl17@d&tur=Gece%20bal%FDk%E7%FDI%FD Erişim tarihi: 13.02.2019 (www3).

http://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=2fsdl17@d&tur=Alaca%20bal%FDk%E7%FDI Erişim tarihi: 13.02.2019 (www4).

http://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=2fsdl17@d&tur=S%FD%F0%FDr%20bal%FDk%E7%FDI%FD Erişim tarihi: 13.02.2019 (www5).

http://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=2fsdl17@d&tur=Gri%20bal%FDk%E7%FDI Erişim tarihi: 13.02.2019 (www6).

http://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=2fsdl17@d&tur=Erguvani%20bal%FDk%E7%FDI Erişim tarihi: 13.02.2019 (www7).

https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/Sakarya_web.pdf Erişim tarihi: 13.02.2019 (www8).

<https://www.google.com.tr/maps/place/Sapanca+G%C3%B6l%C3%BC/@@40.7174082,30.1703964,12z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x14cca928a3e9c01b:0xb6b47d05f9c7062d!8m2!3d40.7163455!4d30.2628111?hl=tr> Erişim Tarihi: 15.10.2018. (www9).

<http://sakarya.ormansu.gov.tr/Sakarya/AnaSayfa/DKMP/mesirePoyrazlar.aspx?sflang=tr> Erişim Tarihi: 14.02.2019. (www10).

<https://earth.google.com/web/search/Poyrazlar+Mahallesi,+Poyrazlar+G%C3%B6l%C3%BC,+Adapazar%C4%B1%2fSakarya/@40.8397022,30.4672607,25.256891a,3973.9044192d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCZpchokKgZVAEZhhchokKgZXAGTv9VSjTkRzAITGav2sHsFvA.,> Erişim Tarihi: 15.10.2018. (www11).

<https://earth.google.com/web/@40.8686106,30.4033333,12.17441625a,3971.66382359d,35y,113.66804926h,0t,0r/data=CIaMaURJJCiUweDQwOWRmYTE1MjMwMzMxZTU6MHgyMmE5MzBkY2E4NzVkMGFmGaa4BaYub0RAIU Tj5NlAZz5AKg5UYXNraXNpZ2kgR29sdRgCIAEoAg.,> Erişim Tarihi: 15.10.2018. (www12).

<https://earth.google.com/web/search/k%C3%BC%C3%A7%C3%BCk+akg%C3%B6l+sakarya/@41.0514686,30.5670221,8.52912532a,35107.02975626d,35y,0h,0t,0r/data=CnMaSRJBCiUweDQwOWRkZGEyNjc1NDk5M2I6MHhiMTgwYjhiMTJiM2E0ZjEzGa3i6IWWhkRAIfebP1wokT5AKgZBa2fDtmwYA iABKAljGokCViNKA03iERAEU14TxCtbkRAGf2FFV72xD5Albbk7zjiPT5A>., Erişim Tarihi: 15.10.2018. (www13).

<https://slideplayer.biz.tr/slide/9231927/>., Erişim Tarihi: 21.01.2018. (www14).

http://www.milliparklar.gov.tr/dosyalar/kosks_raporu2018.pdf Erişim Tarihi: 13.02.2019 (www15).



ÖZGEÇMİŞ

Zehra Tozlu, 06.02.1977'de Ankara'da doğdu. İlk ve orta eğitimini Erzurum'da, lise eğitimini Ankara'da tamamladı. 1994 yılında Özel Muradiye Koleji'nden mezun oldu. 1995 yılında başladığı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen-Ed. Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü 2000 yılında bitirdi. 2007-2008 yıllarında International University of Sarajevo'da dil eğitimi, 2006-2007'de Bolu Abant İzzet Baysal Üniv. Biyoloji Öğretimi'nde Tezsiz Yüksek Lisans, 2007-2010 Bolu Abant İzzet Baysal Üniv. Eğitim Programları ve Öğretimi'nde Tezli Yüksek Lisans yaptı. 2009 yılında Sakarya Kaynarca'da öğretmenlik mesleğine başladı. 2015-2016 Sakarya Erenler'de Müdür Yardımcılığı, 2016-2017'de Akyazı Eyyup Genç Fen Lisesi'nde Müdürlük yaptı. Halen Sakarya'da öğretmenlik yapmaktadır. 2 çocuk annesidir.