

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

**GEDİZ DELTASI (İZMİR) VE BÜYÜK MENDERES  
DELTASI (AYDIN)'NDA ÜREYEN  
TEPELİ PELİKAN (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832)  
POPULASYON BÜYÜKLÜĞÜNÜN, DEĞİŞİMİNİN,  
GÖÇLERİNİN, ÜREME VE BESLENME  
BİYOLOJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Orhan GÜL**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet SIKI**

**Biyoloji Anabilim Dalı**

***Bilim Dalı Kodu: 401.04.00***

**Sunuş Tarihi: 15.09.2014**

**Bornova - İZMİR**

**2014**



**Orhan GÜL** tarafından **Doktora Tezi** tezi olarak sunulan “**Gediz Deltası (İzmir) ve Büyük Menderes Deltası (Aydın)’nda Üreyen Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832) Populasyon Büyüklüğünün, Değişiminin, Göçlerinin, Üreme ve Beslenme Biyolojilerinin Araştırılması**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 15.09.2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

**Jüri Üyeleri**

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Mehmet SIKI  
Raportör Üye : Yard. Doç. Dr. Murat AFSAR  
Üye : Prof. Dr. Hüseyin ARIKAN  
Üye : Doç. Dr. Aziz ASLAN  
Üye : Yard. Doç. Dr. Ahmet MERMER

**İmza**





# EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Doktora Tezi olarak sunduğum “**Gediz Deltası (İzmir) ve Büyük Menderes Deltası (Aydın)’nda Üreyen Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832) Populasyon Büyüklüğünün, Değişiminin, Göçlerinin, Üreme ve Beslenme Biyolojilerinin Araştırılması**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

15.09.2014

Orhan GÜL



**ÖZET****GEDİZ DELTASI (İZMİR) VE BÜYÜK MENDERES DELTASI  
(AYDIN)'NDA ÜREYEN TEPELİ PELİKAN (*Pelecanus crispus* Bruch,  
1832) POPULASYON BÜYÜKLÜĞÜNÜN, DEĞİŞİMİNİN, GÖÇLERİNİN,  
ÜREME VE BESLENME BİYOLOJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

GÜL, Orhan

Doktora Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet SIKI

Eylül 2014, 96 sayfa

Bu çalışmada, nesli küresel ölçekte tehlike altında olan Tepeli Pelikan'ın (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832) Gediz ve Büyük Menderes Deltalarındaki üreme ve kışlama popülasyonlarının büyüklüğünün ve bu popülasyonlarda meydana gelen değişimlerin belirlenmesi, türün Batı Anadolu'daki göç hareketlerinin ve izlediği rotaların saptanması, ayrıca beslenme ve üreme biyolojisi hakkında bilgi elde edilmesi amaçlanmıştır. Böylece, türün korunmasına katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Üreme ve kışlama popülasyonlarının büyüklüğünün ve bu popülasyonlarda meydana gelen değişimlerin saptanabilmesi amacıyla Gediz ve Büyük Menderes Deltası başta olmak üzere, Batı Anadolu'da Tepeli Pelikan'ın gözlemlendiği sulak alanlarda düzenli gözlemler yapılmıştır. Göç hareketlerinin ve rotalarının belirlenebilmesi amacıyla halkalama ve halka okuma çalışmalarından yararlanılmış, türün beslenme biyolojisi ile ilgili olarak da üreme kolonilerinden toplanan kusmuklardan besin analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, temel istatistik analizleri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak analiz edilmiştir.

2011-2014 yılları arasında, her iki çalışma alanında da üreyen çift sayısında yaklaşık %25 oranında artış olduğu belirlenmiş; ayrıca Batı Anadolu'da kışlayan birey sayısının da geçmiş yıllara kıyasla istatistiki olarak anlamlı bir artış gösterdiği tespit edilmiştir ( $r=0,666$ ,  $p<0,05$ ).

Tepeli Pelikan'ın mevsimsel göç hareketleri ile kış aylarında Batı Anadolu'daki sulak alanlara yayıldığı belirlenmiş, ancak bu yayılmanın ağırlıklı olarak üreme alanlarının bulunduğu nehir havzası içinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ilk kez bu çalışmada, Gediz ve Büyük Menderes Deltaları'nda halkalanan Tepeli Pelikan bireylerinin, kış aylarında Yunanistan ve Bulgaristan'a gittiği belirlenmiştir. Tepeli Pelikan'ın karasal sulak alanlar arasındaki hareketleri sırasında genellikle nehir ve çayların geçtiği vadileri, kıyısal sulak alanlar arasındaki uçuşta ise deniz kıyısını takip ettiği anlaşılmıştır.

Üreme alanlarından toplanan kuzumuk örneklerinin analizi sonucunda, Tepeli Pelikan'ın üreme dönemi boyunca yavrularını hem deniz hem de tatlı su balıklarıyla beslediği belirlenmiştir. Kefal (*Mugil* sp.), İsrail Sazanı (*Carassius* sp.) ve Teke (*Palaemon* sp.) her iki üreme alanından da tanımlanırken, Gümüş Balığı (*Atherina* sp.), Sivrisinek Balığı (*Aphanius* sp.) ve Sazan (*Cyprinus* sp.) sadece Gediz Deltası'ndan toplanan örneklerden tanımlanmıştır. Her iki çalışma alanından tanımlanan türlerin toplam ağırlığı dikkate alındığında, ilk kez bu çalışmada *Carassius* sp.'nin %65'lik yüzde ile üreme dönemi boyunca Tepeli Pelikan'ın en çok beslendiği balık türü olduğu belirlenmiştir.

Tepeli Pelikan'ın Gediz ve Büyük Menderes Deltaları'nda üreyen çift sayısındaki artışa rağmen, her iki alanda da üreme adalarının fırtına ve dalga erozyonları nedeniyle küçüldüğü tespit edilmiştir. Bu nedenle, üreme alanlarında düzenli izlemelerin devam etmesi gerektiği ve Tepeli Pelikan'ın üreme adalarının rehabilite edilmesi ya da uygun yerlere yuva platformları yerleştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Büyük Menderes Deltası, Coğrafi Bilgi Sistemleri, CBS, Gediz Deltası, göç hareketleri, kışlama, sulak alanlar, *Pelecanus crispus*, populasyon büyüklüğü, populasyon değişimleri, Tepeli Pelikan, üreme.



**ABSTRACT****INVESTIGATION OF POPULATION SIZE AND TREND, MIGRATION MOVEMENTS, BREEDING AND FEEDING BIOLOGY OF DALMATIAN PELICAN (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832) POPULATIONS BREEDING IN GEDIZ DELTA (IZMIR) AND BUYUK MENDERES DELTA (AYDIN)**

GÜL, Orhan

PhD thesis, Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet SIKI

September 2014, 96 pages

In this thesis, it is aimed to determine population size and trend, seasonal migration movements, breeding and feeding biology of a globally threatened bird species Dalmatian Pelican (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832) populations breeding in Gediz and Büyük Menderes Deltas.

Population size and trend of breeding and wintering populations has been studied by frequent observations of breeding colonies in Gediz and Büyük Menderes Deltas and mid-winter counts of wintering populations in different wetlands located in Western Turkey. Besides, seasonal migration movements of the species were studied by colour ringing programme in Gediz and Büyük Menderes Deltas together with frequent ring reading studies in different wetlands. On the other hand, the diet of the species was studied by analysing regurgitates collected from breeding sites. Our findings were analysed by using general statistical analysis and Geographical Information Systems.

As a result of this study, it is found that number of breeding pairs of Dalmatian Pelicans in Gediz and Büyük Menderes Deltas, between 2011 and 2014, was increased about %25 while number of wintering individuals was also showed an increasing trend with respect to previous studies in Western Anatolia ( $r=0,666$ ,  $p<0,05$ ).

On the other hand, Dalmatian Pelicans were found spreading out to all wetlands which were adequate to them during winter, while most of them were wintering in wetlands located in the same river basin with their breeding grounds. However, for the first time in this study, it is found that a few individuals migrate to northwest, to the wetlands located in Greece and Bulgaria for wintering. For their movements between continental wetlands, Dalmatian Pelicans follow rivers and streams while they follow sea shores to reach coastal wetlands.

Regurgitate analysis show that Dalmatian Pelicans feed their nestlings by fishes living both in the sea and freshwaters during the breeding season. Mullet (*Mugil* sp.), Crucian Carp (*Carassius* sp.) and Shrimp (*Palaemon* sp.) were identified from both breeding sites while Sand Smelt (*Atherina* sp.), Mediterranean Killifish (*Aphanius* sp.) and Carp (*Cyprinus* sp.) were identified only from Gediz Delta. As an important finding, Crucian Carp was found to be the most important fish (with %65 weight percentage) on the diet of Dalmatian Pelican during the breeding season.

Although gradually increase in the number of breeding pairs both in Gediz and Büyük Menderes Deltas, we determined a continuous downsizing of their breeding islands due to strong storms and wave erosion. Thus, we think and suggest that the breeding islands of Dalmatian Pelicans should be rehabilitated or nest platforms should be placed in appropriate places around their breeding islands.

**Keywords:** Breeding, Büyük Menderes Delta, Dalmatian Pelican, Gediz Delta, Geographical Information Systems, GIS, migration, movements, population size, population trend, *Pelecanus crispus*, wetlands, wintering.

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, araştırmalarım sırasında birçok konuda bana yardımcı olan ve yürütücülüğünü yaptığı TÜBİTAK destekli araştırma projesi sayesinde araştırmalarımı sorunsuz bir şekilde tamamlamamı sağlayan danışmanım Prof. Dr. Mehmet SIKI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitesi ve savunma jürisindeki değerli hocalarıma fikirleri ve desteklerinden ötürü teşekkür ederim.

Çalışmalarımın büyük kısmı, TÜBİTAK tarafından 111T465 numaralı 1001 araştırma projesi kapsamında gerçekleştirilmiş olup, desteğinden ötürü TÜBİTAK Kimya ve Biyoloji Araştırma Destek Grubu (KBAG)'na teşekkürlerimi sunarım.

Doktora çalışmalarım sırasında, Yurtiçi Doktora Burs Programı'ndan faydalandığım ve sağladıkları maddi destek ile tez çalışmalarımı zorluk yaşamadan tamamlamamı sağlayan TÜBİTAK BİDEB'e teşekkürlerimi sunarım.

Tepeli Pelikan ile ilgili TÜBİTAK destekli araştırma projesi kapsamında arazi çalışmalarının büyük kısmını birlikte gerçekleştirdiğim Dr. Ortaç ONMUŞ ile arazi çalışmalarına katılarak bana yardımcı olan İsmail Hakkı YERLİKAYA, Bekir SÜTÇÜ ve Ayşegül ATALAY'a, ayrıca tez yazımındaki katkılarından dolayı Burcu PARMAK ve Ömer DÖNDÜREN'e teşekkürü borç bilirim.

Arazi çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan Binbir Gıda Çamaltı Tuz İşletmesi Müdürlüğü'ne, İzmir Kuş Cenneti'ni Koruma ve Geliştirme Birliği personeli ile Doğa Koruma ve Milli Parklar il şube müdürlükleri ve personeline desteklerinden ötürü teşekkür ederim. Ayrıca, ikili protokol çerçevesinde, çalışmalarımıza kısmen destek olan Karşıyaka Belediyesi'ne teşekkür ederim.

Beni bugünlere getiren ve hayatımın her evresinde bana maddi ve manevi destek sağlayan aileme şükranlarımı sunarım.

Son olarak, lisansüstü öğrenimim ve tez çalışmalarım boyunca her zaman yanımda olan; sevgisi, sabrı ve fikirleriyle beni motive eden sevgili eşim Tuğba GÖKDOĞAN GÜL'e en içten duygularıyla teşekkür ederim.



**İÇİNDEKİLER**

	<b><u>Sayfa</u></b>
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	ix
TEŞEKKÜR .....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xvi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xxii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tepeli Pelikan'ın Genel Özellikleri .....	2
1.2. Yayılışı ve Populasyonları .....	3
1.3. Üreme Biyolojisi ve Yaşam Döngüsü.....	5
1.4. Beslenme Biyolojisi .....	6
1.5. Tehditler ve Koruma Durumu.....	6
1.6. Türkiye'de Gerçekleştirilen Çalışmalar .....	7
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
2.1. Çalışma Alanları .....	15
2.1.1. Gediz Deltası .....	15
2.1.2. Büyük Menderes Deltası .....	17
2.1.3. Diğer sulak alanlar.....	18

**İÇİNDEKİLER (devam)**

	<b><u>Sayfa</u></b>
2.2. Yöntem .....	23
2.2.1. Üreme dönemi populasyon izleme çalışmaları .....	23
2.2.2. Kış dönemi populasyon izleme çalışmaları .....	24
2.2.3. Göçleri .....	24
2.2.4. Beslenme biyolojisi .....	28
3. BULGULAR .....	29
3.1. Üreme Dönemi Populasyon İzleme Çalışmaları .....	29
3.1.1. Üreme biyolojisi .....	29
3.1.2. Üreme populasyonlarının büyüklüğü ve değişimi .....	35
3.2. Kış Dönemi Populasyon İzleme Çalışmaları .....	42
3.3. Göçleri .....	50
3.4. Beslenme Biyolojisi .....	69
4. SONUÇ VE TARTIŞMA .....	74
4.1. Üreme Dönemi Populasyon İzleme Çalışmaları .....	74
4.2. Kış Dönemi Populasyon İzleme Çalışmaları .....	83
4.3. Göçleri .....	85
4.4. Beslenme Biyolojisi .....	86

**İÇİNDEKİLER (devam)****Sayfa**

KAYNAKLAR DİZİNİ.....	89
ÖZGEÇMİŞ.....	96
EKLER .....	

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Tepeli Pelikan ve Ak Pelikan ayrımı.....	1
1.2. Tepeli Pelikan'ın yaşa ve mevsime bağlı görünümü.....	2
1.3. Dünya'daki pelikan türlerinin dağılımları.....	4
2.1. Gediz Deltası'nda üç dalyan sistemi ve tuz tavaları.....	16
2.2. Büyük Menderes Deltası ve sahip olduğu dalyan sistemleri.....	18
2.3. Tepeli Pelikan ile ilgili çalışmaların yürütüldüğü sulak alanlar.....	19
2.4. Büyük Menderes Deltası-Batıköy Dalyanı'nda, üreme dönemi sonunda yuva sayımı.....	24
2.5. Tepeli Pelikan halkalama çalışmalarında kullanılan mavi renkli plastik halka.....	25
2.6. Büyük Menderes Deltası'nda çevrik kurma yöntemi ile Tepeli Pelikan halkalama çalışmaları.....	26
2.7. Halka okuma çalışmalarında kullanılan ekipmanlar.....	27
2.8. Kusmuk örneklerinin teşhisinde ve ölçümünde kullanılan malzemeler.....	28
3.1. Gediz Deltası – Homa Dalyanı'ndaki Tepeli Pelikan üreme kolonileri.....	29
3.2. Büyük Menderes Deltası – Karina Dalyanı'ndaki Tepeli Pelikan üreme kolonileri.....	30
3.3. 2014 yılı üreme döneminin başında, Gediz Deltası – Homa Dalyanı'ndaki Doğu Adası'nda toplanan Tepeli Pelikanlar; eşleşmenin ardından yuvaları sahiplenen dişiler ile çiftleşmek üzere eşlerinin yakınlarında bekleyen erkekler.....	31



## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.4. 2014 yılı üreme döneminin başında Gediz Deltası'nda yuvaya malzeme taşıyan erkek birey ile kuluçkada olan ve gelen malzemeyi alarak yuvasını düzelten dişi birey. ....	31
3.5. 2014 yılı üreme döneminin başında Gediz Deltası'nda yeni kurulan bir alt kolonide çiftleşen Tepeli Pelikanlar. ....	32
3.6. Gediz Deltası'nda Tepeli Pelikanların yumurta/yavru bakımı için eş değişimi. ....	33
3.7. Tepeli Pelikan yuva ve yumurtaları. ....	33
3.8. Gediz Deltası'nda 2011-2014 yılları arasında üreme bölgelerindeki alt koloni sayısı. ....	36
3.9. Büyük Menderes Deltası'nda 2011-2014 yılları arasında üreme bölgelerindeki alt koloni sayısı. ....	36
3.10. Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında 2011-2014 yılları arasında tespit edilen alt kolonilerdeki yuva sayısı. ....	37
3.11. 2012 yılında Büyük Menderes Deltası – Batıköy Dalıyanı'nda Tepeli Pelikan üreme adasının fırtınadan önceki ve sonraki durumu. ....	39
3.12. Türkiye'de 2011-2014 yılları arasında gerçekleştirilen kış ortası Tepeli Pelikan sayımlarının karşılaştırmalı sonuçları. ....	42
3.13. Türkiye'de 2011-2014 yılları arasında gerçekleştirilen kış ortası Tepeli Pelikan sayımlarına göre, kışlama alanlarındaki ortalama birey sayısı ve yüzdesi. ....	43
3.14. Manyas Kuş Cenneti'nde, balıkçıların attığı balıklarla beslenen Tepeli Pelikanlar. ....	44
3.15. Marmara Gölü'nde martılar ve karabataklarla birlikte avlanan Tepeli Pelikanlar. ....	44

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.16. Gediz Deltası'nın güneyinde, Degaj bölgesinde kışın düzenli olarak beslenen Tepeli Pelikanlar. ....	45
3.17. Gediz Deltası, Homa Dalyanı'ndaki adacıklarda dinlenen bir grup Tepeli Pelikan.....	45
3.18. Büyük Menderes Deltası – Karina Dalyanı'nda beslenen Tepeli Pelikanlar. ....	46
3.19. Demirköprü Barajı'ndaki bir adada dinlenen Tepeli Pelikanlar.....	46
3.20. Meriç Deltası'nda tarla kıyısında dinlenen Tepeli Pelikanlar. ....	47
3.21. Bafa Gölü kıyısında dinlenen Tepeli Pelikanlar.....	47
3.22. Mavişehir balıkçı barınağında balıkçılardan beslenen Tepeli Pelikanlar. ....	48
3.23. Üçpınar Barajı'nda kışlayan Tepeli Pelikanlar. ....	49
3.24. Gediz Deltası orijinli halkalı Tepeli Pelikanların Batı Anadolu ve Güneydoğu Avrupa'daki dağılımı ve mevsimsel göç hareketleri. ....	57
3.25. Büyük Menderes Deltası orijinli halkalı Tepeli Pelikanların Batı Anadolu ve Güneydoğu Avrupa'daki dağılımı ve mevsimsel göç hareketleri. ....	58
3.26. Yunanistan orijinli halkalı Tepeli Pelikanların Batı Anadolu'daki dağılımı ve mevsimsel göç hareketleri. ....	60
3.27. Manyas Kuş Cenneti'nde gözlenen Gediz Deltası orijinli, P855-P856 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	61
3.28. Manyas Kuş Cenneti'nde gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli, P595-P596 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	61
3.29. Manyas Kuş Cenneti'nde gözlenen Yunanistan'daki Kerkini Gölü orijinli, M651-M652 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	62

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.30. Bafa Gölü kıyısında dinlenirken gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli, P369-P370 (solda) P889-P890 (ortada) ve P623-P624 (sağda) halka kodlu genç Tepeli Pelikanlar. ....	63
3.31. 2012 yılında Gediz Deltası'nda halkalandıktan sonra 2013 kışında Yunanistan'daki Kerkini Gölü'nde ve 2014 kışında Bafa Gölü'nde gözlenen P477-P478 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	63
3.32. Marmara Gölü'nde gözlenen Gediz Deltası orijinli, P719-P720 ve P869-P870 halka kodlu genç Tepeli Pelikanlar. ....	64
3.33. Marmara Gölü'nde gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli, P589-P590 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	65
3.34. Marmara Gölü'nde gözlenen Yunanistan'daki Kerkini Gölü orijinli, M802-M803 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	65
3.35. Demirköprü Barajı'nda gözlenen Gediz Deltası orijinli, P839-P840 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	66
3.36. Demirköprü Barajı'nda gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli, P881-P882 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	66
3.37. Demirköprü Barajı'nda gözlenen Yunanistan'daki Kerkini Gölü orijinli, M865-M866 halka kodlu genç Tepeli Pelikan. ....	67
3.38. Batı Anadolu'daki sulak alanlar arasında yer değiştirirken gözlenen Tepeli Pelikanların konumu ve uçuş yönü. ....	68
3.39. İzmir-Bostanlı balıkçı barınağında ağlarını temizleyen balıkçıların yanı başında, atılan balıkları bekleyen bir grup Tepeli Pelikan. ....	69
3.40. İzmir Körfezi'nde beslenen bir grup Tepeli Pelikan. ....	70

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.41. Marmara Gölü'nde karabatak ve martıların birlikte beslenen Tepeli Pelikanlar.....	70
3.42. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan Gümüş balığı ( <i>Atherina</i> sp.) örnekleri. ....	72
3.43. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan İsrail Sazanı ( <i>Carassius</i> sp.) örnekleri. ....	72
3.44. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan Teke ( <i>Palaemon</i> sp.) örnekleri.....	73
3.45. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan bir Kefal ( <i>Mugil</i> sp.) örneği. ....	73
3.46. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan Sivrisinek Balığı ( <i>Aphanius</i> sp.) örnekleri. ....	73
4.1. Gediz Deltası'nda 1982-2014 yılları arasında üreyen Tepeli Pelikan çift sayısındaki değişim. ....	76
4.2. Büyük Menderes Deltası'nda 1989-2014 yılları arasında üreyen Tepeli Pelikan çift sayısındaki değişim. ....	77
4.3. Gediz Deltası - Homa Dalyanı'nda Tepeli Pelikan üreme adalarının yüzey alanının zamanla değişimi. ....	78
4.4. Batı Adası'nın yüzey alanının zamanla değişimi. ....	78
4.5. Orta Ada'nın yüzey alanının zamanla değişimi. ....	79
4.6. Doğu Adası'nın yüzey alanının zamanla değişimi. ....	79
4.7. Gediz Deltası - Homa Dalyanı'ndaki Doğu Adası'nda koloni oluşturan Flamingolar ve kırmızı çember içindeki Tepeli Pelikanlar. ....	80

**ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)**

<b><u>Şekil</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
4.8. Karina Dalyanı'nda Tepeli Pelikan üreme adalarının yüzey alanının zamanla değişimi. ....	80
4.9. Batıköy Dalyanı'nda Tepeli Pelikan üreme adasının yüzey alanının zamanla değişimi. ....	81
4.10. 2012 yılı nisan ayında yaşanan lodos fırtınası sonrasında Karina Dalyanı'nda terk edilen 1 numaralı alt kolonideki Tepeli Pelikan yuvaları.....	81
4.11. Karina Dalyanı'nda, 2013 yılı nisan ayında terk edilen 3 numaralı üreme kolonisi. ....	82
4.12. Karina Dalyanı'nda, 2013 yılı nisan ayından itibaren Tepeli Pelikanların kuluçkaya yatmaya başladığı 5-7 numaralı üreme kolonileri.....	83
4.13. 1990-2014 yılları arasında, Türkiye'de kışlayan Tepeli Pelikan birey sayısındaki yıllık değişim. ....	84

**ÇİZELGELER DİZİNİ**

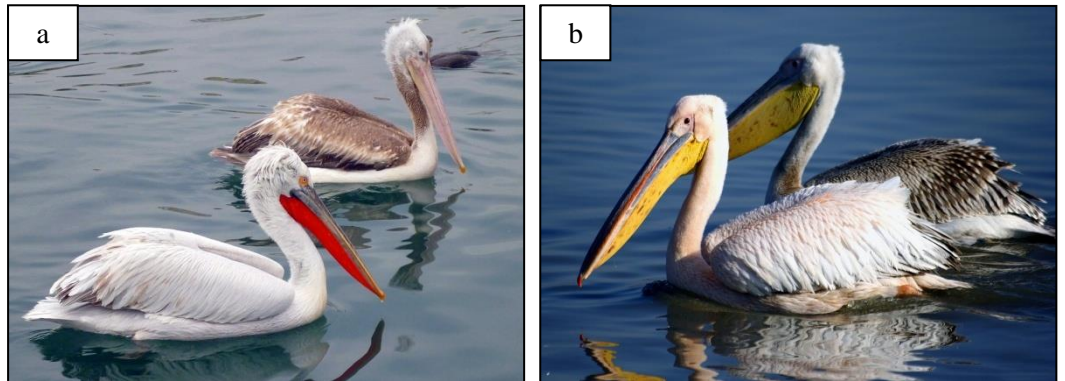
<b><u>Çizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
3.1. Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası'nda 2011-2014 yılları arasında kuluçkaya yatan Tepeli Pelikanların ilk toplanma, yumurtlama ve ikame üreme dönemi.....	35
3.2. Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında 2011-2014 yılları üreme döneminde tespit edilen çift ve yavru sayısı ile üreme başarısı .....	41
3.3. Çalışma alanlarında halkalanan Tepeli Pelikan yavru sayısı ve yüzdesi.....	50
3.4. 2010-2014 yılları arasında, kış aylarında Batı Anadolu'daki sulak alanlarda gerçekleştirilen Tepeli Pelikan halka okuma çalışmalarına ait detaylar.....	51
3.5. 2010-2014 yılları arasında, kış dönemlerinde Batı Anadolu'daki sulak alanlarda okunan Gediz Deltası, Büyük Menderes Deltası ve Yunanistan orijinli halkalara ait özet bilgiler. ....	55
3.6. Gediz ve Büyük Menderes Deltalarındaki Tepeli Pelikan üreme kolonilerinden toplanan kusmuklardan tanımlanan türlerin sayısı, uzunluk ve ağırlık bilgileri.....	71

## 1. GİRİŞ

Pelikanlar, omurgalıların *Aves* (Kuşlar) Sınıfı, *Pelecaniformes* Ordosu'na dahil *Pelecanidae* Familyası altında sınıflandırılan büyük cüsseli su kuşlarıdır. Familya'ya dahil 8 tür bulunmaktadır (Sibley and Monroe, 1990; Nelson, 2005). Ortak özellikleri olarak büyük bir cüssenin yanı sıra, uzun bir gaga ve altgagaya bağlı büyük bir gerdan kesesi bulunur. Tamamında gaga, kese ve çıplak yüz derisi üreme dönemi öncesinde parlak, canlı renklere kavuşur (Birdlife International, 2013; Cramp and Simmons, 1977; Sibley and Monroe, 1990).

Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832) Türkiye'de gözlenen üç pelikan türünden biridir. Diğer iki tür; yerli ve göçmen olan Ak Pelikan (*Pelecanus onocrotalus*) ile rastlantısal konuk olan Küçük Pelikan (*Pelecanus rufescens*)'dir (Kirwan et al., 2008; Kirwan et al., 2014). Tepeli Pelikan, diğer iki türden daha büyük olup; Ak Pelikan'dan biraz, Küçük Pelikan'dan ise üçte iki oranında daha büyüktür (Cramp and Simmons, 1977).

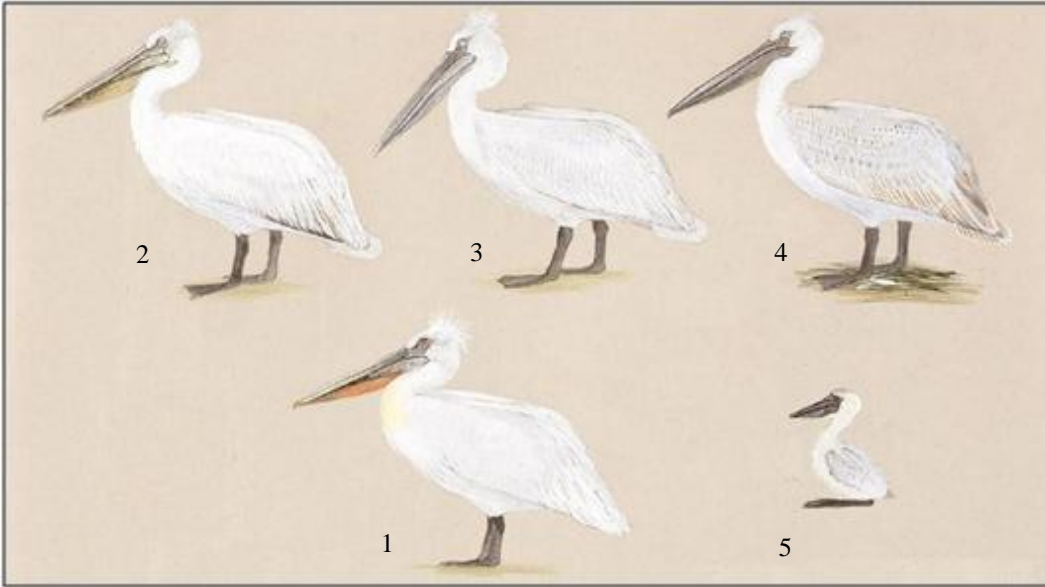
Tepeli Pelikan'ın tüyleri grimsi, kirli beyazdır. Üreme döneminde tepesi kıvrık tüylüdür. Gözleri sarı, gaga kesesi turuncu, bacakları gridir. Kanat altı kirli beyaz olup, alttan bakıldığında kol örtü tüyleri ile kol telekleri arasında açık renkli bir şerit göze çarpar. Ak Pelikan'ın tüyleri üreme döneminde pembemsi beyazdır. Gözleri koyu renkli, göz etrafındaki deri ve gaga kesesi sarı, bacakları pembedir. Uçuşta alttan bakıldığında kanat telekleri siyah, kanat altı kol örtü tüyleri ise beyazdır (Şekil 1.1).



**Şekil 1.1.** Tepeli ve Ak Pelikan ayrımı; a) önde erişkin ve arkada genç Tepeli Pelikanlar, b) önde erişkin ve arkada genç Ak Pelikanlar.

### 1.1. Tepeli Pelikan'ın Genel Özellikleri

Araştırmamızın temel konusunu oluşturan Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832), sekiz tür pelikan arasında en büyüğüdür (Birdlife International, 2013; Sibley and Monroe, 1990). Erişkinlerinin boyu 160-180 cm, kanat açıklığı 310-345 cm ve ağırlığı da 10-12 kg arasındadır (Cramp and Simmons, 1977). Erkekler genellikle dişilerden daha büyük olup, aynı zamanda daha uzun gagalıdır. Erişkinlerin vücut tüyleri genellikle açık renkli iken, gençleri daha koyu, grimsi tüylere sahiptir (Şekil 1.2). Yumurtadan yeni çıkan yavrular başta tüysüz ve pembe renkli iken, 4-14. günler arasında vücut renkleri koyulaşarak önce gri ya da siyah olur ve ardından yeni çıkan beyaz tüyler vücutlarını kaplar (Cramp and Simmons, 1977).



**Şekil 1.2.** Tepeli Pelikan'ın yaşa ve mevsime bağlı görünümü (Cramp and Simmons'tan, 1977)  
[1-Erişkin, üreme dönemi; 2- Erişkin, üreme dışı; 3- Genç (2. yaş); 4- Genç (1. yaş); 5-Yavru].

Tepeli Pelikan, uzun bir boyuna ve kısa bacaklara sahiptir. Uçabilen en ağır kuşlardan olmasına rağmen, kemiklerinin içinde ve deri altında yer alan hava kesecikleri nedeniyle hacmine kıyasla hafiftir ve bu sayede su üstünde batmadan yüzebilir, ancak dalamazlar. Tepeli Pelikan güçlü bacakları ve kürek ayak tipinde perdeli ayakları ile iyi bir yüzücüdür. Kanatlarını gevşek bir şekilde kapalı vaziyette tuttuğunda, vücudunun çok azı suyun altında kalacak şekilde rahatça yüzebilir. Kuyruküstü yağ bezinden gagası ile aldığı yağlı salgıyı tüyelerine sürerek, su geçirmez bir yapı kazandırır (Nelson et al., 2003). Kuyruğu kısadır. Kanatları ise uzun ve geniş olup, havada kayma ve süzülme hareketleri yapmaya uygundur (Cramp and Simmons, 1977; Perrins, 2009).



Erişkin Tepeli Pelikanlar iletişim aracı olarak gaga ve kanatlarını kullandıkları davranışlar sergiler. Rekabet halinde, kanatlarını yukarı kaldırır ya da çırparlar veya gagalarıyla rakiplerine doğru hamle yaparak korkutmaya çalışırlar. Erişkin Tepeli Pelikanlar kolonide homurdanma sesleri çıkarırlar, benzer sesleri balıkçıların yakınında beslenirken diğerlerine üstünlük kurma çabaları sırasında da çıkarırlar. Ancak üreme dışı dönemde genellikle sessizdirler (Cramp and Simmons, 1977).

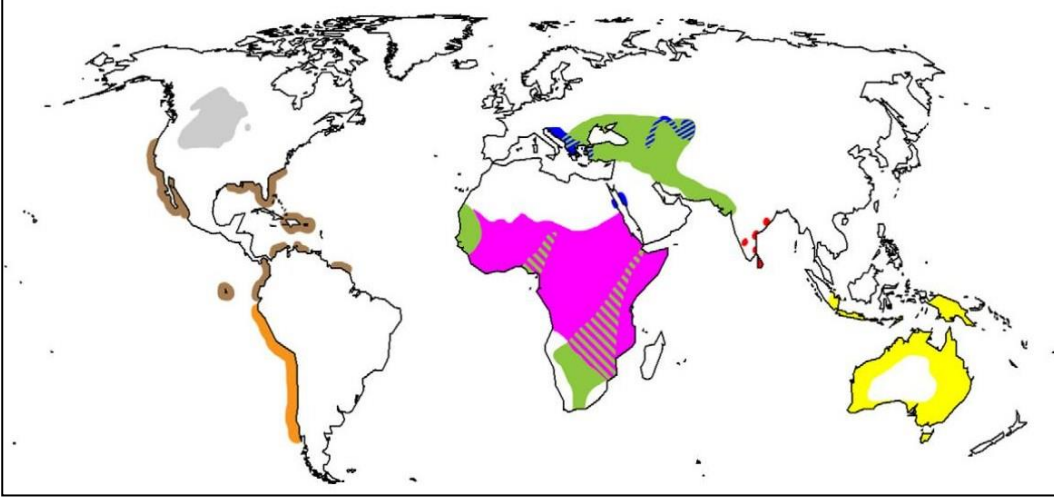
Tepeli Pelikan, sıcak havalarda vücut sıcaklığını dengeleyebilmek amacıyla gagasını açarak boyun ile gerdan kesesini dalgalandırır. Bu davranış ile buharlaşma sağlanmakta ve vücut serinletilmektedir (Marchant and Higgins, 1990).

## 1.2. Yayılışı ve Populasyonları

Sekiz pelikan türünün Dünya'daki dağılımı incelendiğinde, Antarktika hariç olmak üzere, bütün kıtalarda buldukları görülür. Genellikle sıcak bölgeleri tercih etmekle birlikte, üreme bölgeleri 45° güney enlemi (Tasmanya'da Avustralya Pelikanı) ile 60° kuzey enlemi (Kanada'nın batısında Amerika Ak Pelikanı) arasında kalır (Nelson et al., 2003; Nelson, 2005). Diğer bir deyişle pelikanlar, karaların iç kesimleri ile kıyısulak alanlarda gözlenen kuşlar olup; kutup bölgelerinde, derin okyanuslarda ve okyanus adalarında (Galapagos Adası hariç), Güney Amerika'nın iç kesimleri ve doğu kıyısında bulunmazlar (Marchant and Higgins, 1990; Sibley and Monroe, 1990).

Tepeli Pelikan'ın dağılımı Palearktik ile sınırlı olup, Güneydoğu Avrupa'dan Moğolistan'a kadar yayılış gösterir (Cramp and Simmons, 1977; Nelson et al., 2003; Nelson, 2005; Birdlife International, 2013). Tepeli Pelikan'ın kış aylarını üreme bölgelerine yakın sulak alanlarda geçirdiği bilinmektedir. Kışın büyük ya da küçük gruplar halinde, genellikle balığın bol olduğu tatlı su göllerinde, barajlarda, nehir ağızlarında ve dalyanlarda beslenirken ya da adalar, adacıklar, kum setleri ile kıyısulak düzlüklerde dinlenirken gözlenebilir. Üreme döneminde ise genellikle koloninin bulunduğu sulak alan ile civardaki sulak alanlarda görülebilir (Marchant and Higgins, 1990; Crivelli et al. 1991; Onmuş et al., 2011).

Sekiz türe ait karşılaştırmalı dağılım haritası Şekil 1.3'te verilmiştir.



Şekil 1.3. Dünya'daki pelikan türlerinin dağılımları (Nelson et al.'dan, 2003).

(Mavi- Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus*); Yeşil- Ak Pelikan (*Pelecanus onocrotalus*); Pembe- Küçük Pelikan (*Pelecanus rufescens*); Gri- Kahverengi Pelikan (*Pelecanus occidentalis*); Kahverengi- Amerikan Ak Pelikanı (*Pelecanus erythrorhynchos*); Turuncu- Peru Pelikanı (*Pelecanus thagus*); Kırmızı- Nokta-gagalı Pelikan (*Pelecanus philippensis*); Sarı- Avustralya Pelikanı (*Pelecanus conspicillatus*).

Ak ile Küçük Pelikan'ın çakışma bölgeleri sola yatık çizgilerle, Tepeli ile Ak Pelikan'ın çakışma bölgeleri ise sağa yatık çizgilerle gösterilmiştir. Haritada Ak Pelikan ile Kahverengi Pelikan'ın gösterilen dağılım bölgeleri sadece üreme alanlarını kapsamaktadır.

Uluslararası kuruluşlar tarafından yayınlanan verilere göre, Tepeli Pelikan'ın Dünya popülasyonu 10.400-13.800 birey olarak tahmin edilmektedir (BirdLife International, 2013). Bölgesel popülasyonlar ele alındığında; Karadeniz ile Akdeniz civarındaki kışlama popülasyonunun 4.350-4.800 birey, Güneydoğu Asya'daki popülasyonun 6.000-9.000 birey ve Doğu Asya'daki popülasyonun da yaklaşık 50 birey olduğu tahmin edilmektedir (BirdLife International, 2013). Türün Batı Palearktık üreme popülasyonunun 2.180-2.815 çift olduğu bilinmektedir (Barov and Derhé, 2011), Son yıllarda özellikle Yunanistan, Romanya ve Türkiye'de üreyen çift sayısının arttığına dair yayınlar bulunmaktadır (Crivelli et al., 2000; Barov and Derhé, 2011; Onmuş et al., 2011; BirdLife International, 2013).

Tepeli Pelikan'ın Türkiye'deki durumu incelendiğinde, 1960-2000 yılları arasında üreyen çift ve kışlayan birey sayısında büyük bir düşüş yaşandığı, ancak ülkemizde son on yılda bir artış olduğu belirlenmiştir (Onmuş et al., 2011) Tepeli Pelikan'ın 1950-1980'li yıllarda ülkemizde 17 farklı sulak alanda ürediği ancak sulak alanların kurutulması, su rejimine müdahaleler ve türün yuvalama alanlarında rahatsız edilmesi sonucu yaklaşık 700 çift büyüklüğünde bir üreme popülasyonunun yok olduğu bilinmektedir (Onmuş et al., 2011). Tepeli Pelikan

günümüzde düzenli olarak; Gediz Deltası (İzmir), Büyük Menderes Deltası (Aydın), Manyas Kuş Cenneti (Balıkesir) ve Aktaş Gölü'nde (Ardahan), ayrıca düzensiz olarak Işıklı Gölü'nde (Denizli) üremektedir (Sarigül, 2000; Onmuş et al., 2011). Türkiye'de 2004 yılına kadar 220–250 çiftin ürediği tahmin edilirken (Barov and Derhé, 2011), 2010 yılı itibariyle Türkiye'de üreyen çift sayısının artış gösterdiği ve 277-341 çifte ulaştığı belirlenmiştir (Onmuş et al., 2011).

### 1.3. Üreme Biyolojisi ve Yaşam Döngüsü

Pelikanlar toplu halde yaşayan ve koloni halinde üreyen su kuşlarıdır (Cramp and Simmons, 1977). Bununla birlikte, üreme tipleri göz önüne alındığında, sekiz pelikan türü iki gruba ayrılabilir. Birinci grup genel vücut rengi beyaz olup, yerde yuva yapanlar (Tepeli, Ak, Avustralya ve Amerikan Ak Pelikanı); ikinci grup ise genel vücut rengi gri ya da kahverengi olup, ağaçlarda (Küçük, Nokta-gagalı, Kahverengi pelikan) ya da deniz kıyısındaki kayalıklarda (Peru pelikanı) yuva yapan türlerden oluşur (Nelson et al., 2003; Nelson, 2005).

Kolonideki çiftler üreme sezonu için tek eşli olmakla birlikte, üremeden sonra ayrı oldukları bilinir (Nelson et al., 2003; Nelson, 2005). Yerde yuva yapan (beyaz) türlerin karmaşık bir ortak kur davranışı vardır; erkeklerden oluşan bir grup tek bir dişiye havada uçarken, karada ya da suda yüzerken takip eder. Bu sırada gagalarını birbirlerine sürterek hamle yapar ve gagalarını açarak esnetirler. Bu gösteri bir günde bitebilir. Ağaçlarda üreyen türler ise daha basit bir davranış sergiler; dallara tünemiş erkekler dişilere kur yaparlar (Nelson et al., 2003).

Bütün pelikan türlerinde kopulasyon tipi çiftleşme yuvalama alanında gerçekleşir ve eş seçiminden kısa bir süre sonra başlayarak yumurtlamaya kadarki süreçte, 3-10 gün kadar devam ettiği bilinir (Nelson et al., 2003; Nelson, 2005). Yerde üreyen türlerde yuva malzemesini erkekler taşır ve gelen malzemeyi kullanarak dişi yuvayı yapar (Nelson et al., 2003).

Yumurtaları oval, beyaz renkli ve kaba dokuludur (Cramp and Simmons, 1977). Yunanistan'ın Mikri Prespa Gölü'nde gerçekleştirilen bir çalışmada (n=78); yumurtanın boyu  $92,0 \pm 4,5$  mm, yumurtanın eni  $59,5 \pm 2,9$  mm ve ağırlığı da  $171,1 \pm 22,4$  g olarak tespit edilmiştir (Crivelli et al., 1998). Kuluçka küme büyüklüğü çoğunlukla 1-2 yumurtadan oluşmakla birlikte, bazen 3 ve nadiren 6 yumurtaya kadar çıkabilir (Cramp and Simmons, 1977; Crivelli et al., 1998; Marchant and Higgins, 1990). Her iki ebeveyn de kuluçkaya yatar. Tepeli Pelikan'ın kuluçka süresi 30-32 gün olup, ortam şartları ve rekabet nedeniyle genellikle yumurtadan çıkan yavrulardan birinin daha ilk birkaç gün içinde öldüğü

bilinir (Crivelli et al. 1998). Ebeveynlerin ikisi de yavrularını besler; küçük yavrular ebeveynlerin gagasının ucuna getirdiği kusmuklarla beslenirken, büyük yavrular ise doğrudan ebeveynin kesesine gagasını sokarak beslenirler (Cramp and Simmons, 1977).

Yavrular yaklaşık 3-4 haftalık olduktan sonra çok sayıda yavru bireyden oluşabilen kreşler oluşurken; 6-8 haftalık yavrular ise etrafta gezinmeye, rastgele yüzmeye ve küçük gruplar halinde beslenme egzersizleri yapmaya başlarlar. Yavrular yumurtadan çıktıktan 10-12 hafta sonra uçarlar (Marchant and Higgins, 1990; Nelson et al., 2003). Uçmaya başladıktan sonra da yavrular ebeveynleri ile kalabilir ya da koloni alanını terk etmeyebilirler, ancak bu dönemden sonra ebeveynleri tarafından daha fazla beslenmezler (Cramp and Simmons, 1977; Nelson et al., 2003).

#### **1.4. Beslenme Biyolojisi**

Tepeli Pelikan genellikle balıkla beslenen (piscivorus) bir kuş türü olmasına rağmen, zaman zaman *Palaemon* spp. (Teke) ve yengeçler ile beslendikleri de bilinmektedir (Cramp and Simmons, 1977; Nelson, 2005).

Tepeli Pelikan gruplar halinde, genellikle sığ sularda ya da yüzeye yakın yüzen balıklarla avlanır. Derin sularda ise genellikle derine dalabilen karabataklar (*Phalacrocorax* sp.) ile işbirliği halinde balık gruplarını aralarına sıkıştırarak beslenirler (Cramp and Simmons, 1977; Nelson et al., 2003). Beslenme anında gagalarını suya daldırarak keselerini balıkların da içinde olduğu su ile doldurur ve avlarını yutmadan önce suyu gagalarının kenarından dışarıya akıtırlar. Küçük balıkları doğrudan yutmalarına rağmen, büyük balıkları gaga uçlarıyla yakalayıp yukarıya doğru fırlatarak, balığın başı önde olacak şekilde yutarlar. Bu davranışları sırasında, etrafta bulunan karabatak (*Phalacrocorax* sp.) ve martı (*Larus* sp.) gibi su kuşları bazen avlarını çalabilmektedir. Öte yandan, Tepeli Pelikanlar da beslenme anında diğer su kuşlarının avını kapabilmektedir (Cramp and Simmons, 1977; Nelson et al., 2003).

#### **1.5. Tehditler ve Koruma Durumu**

Tepeli Pelikan, nesli küresel ölçekte tehlike altında olan ve Uluslararası Doğa Koruma Konseyi (IUCN) tarafından oluşturulan Kırmızı Liste'de Hassas (VU) statüsüne sahip bir kuş türüdür (Birdlife International, 2013; IUCN, 2013).

Tepeli Pelikan'ın neslinin tehlike altına girmesine neden olan faktörler arasında; Tepeli Pelikan'ın beslenme alanlarındaki balık stoklarının aşırı avlanma ya da su kirliliği nedeniyle azalması, yaşam alanlarının yok olması, insan aktivitelerinin olumsuz etkisi; yuva yerinde rahatsız edilmeleri, avlanma, balıkçılıkta kullanılan ağlarda kancaların varlığı, zehirli kimyasal ilaçların kullanımı ve elektrik nakil hatlarına çarpma sonucu meydana gelen yaralanma ve ölümler ön plana çıkmaktadır (Crivelli et al., 2000; Birdlife International, 2013).

Türün yuva yerinde rahatsız edilmesi genellikle balıklarına ortak oldukları düşüncesiyle balıkçılar tarafından gerçekleştirilse de, zaman zaman meraklı kuş gözlemcileri ve fotoğrafçıların da kolonileri rahatsız ettiği bilinmektedir (Onmuş et al., 2011; Birdlife International, 2013).

Tepeli Pelikan uluslararası sözleşmelerle koruma altına alınmış olup; Bern Sözleşmesi Ek II (Bern Convention, 1979), Avrupa Birliği Yabani Kuşlar Yönetmeliği Ek I (Yabani Kuşlar Yönetmeliği, 1992), Bonn Sözleşmesi Ek II listesi (Bonn Convention, 1979) ve Afrika Avrasya Göçmen Kuşların Korunması Antlaşması (AEWA, 1999) ile korunması gereken bir tür olarak listelenmektedir.

### **1.6. Türkiye'de Gerçekleştirilen Çalışmalar**

Tepeli Pelikan ile ilgili ülkemizde gerçekleştirilen ilk çalışmalar 1950-1960'lı yıllara dayanmakta olup; o dönemde yurtdışından gelen araştırmacıların Türkiye'deki sulak alanlarda yaptıkları gözlemler sırasında, Tepeli Pelikan'ın üreme durumuna ilişkin yazdıkları notlar önem kazanmıştır. Öte yandan, Tepeli Pelikan'ın 1950-1980 yılları arasında Türkiye'de yaklaşık 20-25 sulak alanda ürettiği tespit edilmiş olmakla birlikte, günümüzde yalnızca 5 sulak alanda ürettiği bilinmektedir (Onmuş et al., 2011). Tepeli Pelikan'ın Türkiye'de geçmişten günümüze ürettiği sulak alanlarda gerçekleştirilen gözlemler ve bilimsel araştırmalar aşağıda sırasıyla ele alınmaktadır:

#### **Marmara Bölgesi:**

➤ **Ergene Nehri** boyunca Tepeli Pelikan'ın ürettiği 1962 yılında yapılan gözlemlerle tespit edilmiş ancak o dönemde nehrin kuruması sonucunda üreme kolonilerinin yok olduğu ortaya konmuştur (Terrasse and Brosselin, 1969).

➤ **Meriç Deltası'nın** 1960'tan önceki dönemde Tepeli Pelikan'ın üreme alanı olduğu belirlenmiş olmakla birlikte (Ertan et al., 1989), türün bu sulak alanda ürediğine dair başka bir kayıt bulunmamaktadır.

➤ **İznik Gölü'nde** Tepeli Pelikan'ın üreme olasılığı Vader (1965) tarafından ele alınmış olmakla birlikte, türün bu sulak alanda ürediğine dair başka bir kayıt bulunmamaktadır.

➤ **Kocaçay Deltası** da 1960'lı yıllarda Tepeli Pelikan'ın ürediği sulak alanlardan biri iken, üreme aktivitelerinin 1968 yılında sona erdiği Manyas Kuş Cenneti personeli tarafından belirlenmiştir (Karauz Er vd., 2007).

➤ **Uluabat Gölü'nde**, Tepeli Pelikan'ın geçmişte bir adada ürediği belirlenmiş olsa da (Turan, 1990), günümüzde bu alanda ürememektedir.

➤ **Manyas Kuş Cenneti**, Tepeli Pelikan'ın günümüzde en önemli üreme alanlarından biridir. Tepeli Pelikan'ın bu alanda ürediğine dair ilk bulgular 1960'lı yıllara dayanmaktadır (Fendrich, 1969). Daha sonra Kumerloeve (1970) tarafından onaylanan kayda göre, Tepeli Pelikanlar 1960'lı yılların ortalarında, gölün güneyinde yer alan bir adacık ve sazlıkların kenarında Ak Pelikan (*Pelecanus onocrotalus*) ile karışık koloniler halinde yuvalanmışlardır. 1965 yılında şu anda buldukları bölgede yer alan kuru ağaç dalları üzerinde üreme girişiminde buldukları ancak başarısız oldukları bilinmektedir (Karauz Er vd., 2007). Bunun üzerine, aynı dönemde Milli Park görevlileri tarafından yapay üreme platformları yaptırılmıştır. 2003 ve 2006 yıllarında mevcut tahta platformlar metal platformlar ile değiştirilmiş ve Tepeli Pelikanlar günümüze kadar aynı yerde, platformlar üstünde üremişlerdir (Karauz Er vd., 2007). Gerçekleştirilen son çalışmaya göre, 2010 yılında 114 çiftin alanda ürediği bilinmektedir (Onmuş et al., 2011).

### **Ege Bölgesi:**

➤ **Gediz Deltası'nda** Tepeli Pelikan ile ilgili ilk çalışmalar Sıkı (1985) tarafından 1982-1984 yılları arasında gerçekleştirilmiş olup; çalışmalarda Tepeli Pelikan'ın üreyen çift sayısı ve yavru sayısı belirlenmiş, ayrıca yuva ve yumurta boyutları ile yavruların kusmuklarından tanımlanan balık türleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. Araştırmacı, 1987 yılından itibaren de Gediz Deltası'nda Tepeli Pelikan

yavrularını halkalama programını başlatmıştır (Sıkı, 1987). 2000 yılında gerçekleştirilen bir başka çalışmada, Tepeli Pelikan'ın Gediz Deltası'nda üreyen çift sayısı, yavru sayısı ve kışlayan birey sayısındaki değişim incelenmiş, ayrıca türün üreme ve beslenme biyolojisi ile ilgili bulgular sunulmuştur (Sarıgül, 2000). Onmuş et al. (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise, Tepeli Pelikan'ın Gediz Deltası'nda 1982 yılından 2010 yılına kadarki üreyen çift sayısı ile kışlayan birey sayısındaki değişim ortaya konmuştur.

➤ Büyük Menderes Deltası'nda Tepeli Pelikan'ın 1950'li yıllardan beri ürediğine dair yerel balıkçıların aktardığı bilgilere rağmen (Sarıgül, 2000), türün alanda ürediği ilk olarak 1980 yılında tespit edilmiş ve 16 çiftin alanda kuluçkaya yattığı bildirilmiştir (Ertan et al., 1989), bu sayı 1981 yılında 62'ye yükselmiş (Kasperek, 1988), ancak 1989 yılında 42'ye düşmüştür (Heins et al., 1990). Büyük Menderes Deltası'nda, 1990 yılından itibaren günümüze kadar farklı araştırmacılar tür ile ilgili gözlemlerini sürdürmüş olup, bu çalışmalarda Tepeli Pelikan'ın üreyen çift sayısı ve yavru sayısı belirlenmiş, üreme ve kışlama popülasyonlarındaki değişimler incelenmiş, ayrıca beslenme biyolojisi üzerine araştırmalar yapılmıştır (Peja et al., 1996; Sarıgül, 2000; Kirwan et al., 2008; Onmuş et al., 2011). Gerçekleştirilen son çalışmaya göre, 2010 yılında 56 çiftin alanda ürediği bilinmektedir (Onmuş et al., 2011).

➤ **Marmara Gölü**'nde ilk olarak 1950 yılında, sazlıkların arasındaki dar bir kanalda en az 40 çift Tepeli Pelikan'ın yuvalandığı bilinmektedir (Kirwan et al., 2008). Sonraki yıllarda Coiffait (1955) ve Kosswig (1956) de Tepeli Pelikan'ın gölde ürediğini bildirmişler, ancak 1962 yılında alanda üreyen çift sayısının 10'dan az olduğu ortaya konmuştur (Kumerloeve, 1964). Sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda, türün Marmara Gölü'nde üreme olasılığı olduğu ancak üremenin kesinleştirilmesi gerektiğini araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır (Lehmann, 1971; Ertan et al., 1989; Yazar ve Magnin, 1997).

➤ **Işık Gölü**'nde türün ürediği ilk olarak 2010 yılında tespit edilmiş ve 6 çiftin yüzen adacıklarda yuvalandığı belirlenmiştir (Onmuş et al., 2011). Araştırmacılar, önceki yıllarda yöre halkı tarafından gölden Tepeli Pelikan yumurtası toplanması nedeniyle, bu alandaki üreme aktivitelerinin daha eski olabileceğini belirtmişlerdir (Onmuş et al., 2011).

### **Akdeniz Bölgesi:**

➤ **Göksu Deltası**'nda Tepeli Pelikan'ın ürediği kesinleştirilememiş olmakla birlikte, Ertan et al. (1989) türün alanda üreme olasılığı olduğunu belirtmiştir. Öte yandan, 2000 yılında meydana gelen sazlık yangınından sonra yöre halkının alanda genç bir pelikan ölüsü bulduğu, ancak bu bireyin hangi pelikan türüne ait olduğunun kesinleştirilemediği bildirilmiştir (Onmuş et al., 2011).

➤ **Ağyatan Gölü**, Tepeli Pelikan'ın 1950'li yıllarda ürediği düşünülen sulak alanlardan biri olup (Kirwan et al., 2008), türün alanda ürediğine dair başka bir kayıt bulunmamaktadır.

➤ **Amik Gölü**, 1900'lü yılların başından itibaren Tepeli Pelikan'ın olası üreme alanı olarak bilinmektedir (Kirwan et al., 2008; Onmuş et al., 2011). Tepeli Pelikan'ın Amik Gölü'nde ürediğine dair ilk kesin bulgu 1963 yılında belirlenmiş ve türün Ak Pelikan ile karışık kolonilerde ürediği tespit edilmiştir (Kumerloeve, 1963). Gölün 1970'lerin başında tamamen kurutulması ile birlikte, türün bu bölgedeki varlığı da ortadan kalkmıştır.

### **İç Anadolu Bölgesi:**

➤ **Akşehir ve Eber Gölleri**'nde 20-30 çift (Ak ya da Tepeli) Pelikan'ın 1962 yılında ürediği Kumerloeve (1964) tarafından belirtilmiş olmakla birlikte; Kirwan et al. (2008) 3-5 çiftin 1992 yılında kuvvetle olası bu alanlarda ürediğini bildirmiştir. Günümüzde Tepeli Pelikan'ın bu sulak alanlarda ürediğine dair bir kayıt bulunmamaktadır.

➤ **Beyşehir Gölü**'nde Tepeli Pelikan'ın geçmişte ürediği sulak alanlardan biridir. Coiffait (1955) çift sayısı vermeden türün alanda ürediğini belirtmiş, Kumerloeve (1964) ise 50-70 çiftin 1962 yılında yoğun sazlıklarda ürediğini bildirmiştir. 1964 yılında alanda üreyen çift sayısı 83 olarak bildirilirken (Vauk, 1968), 1968 yılında ise türün artık alanda üremediği Lehmann (1974) tarafından saptanmıştır.

➤ **Yarma Sazlıkları**'nda 1971 yılında gerçekleştirilen gözlemler sonucunda 10 boş yuva sayılmış ve yanlarında yeni tüylenmiş yavrularla birlikte yüzen ebeveynler gözlenmiştir (Lehmann, 1974). Ancak, bu sulak alanda türün başka bir üreme kaydı bulunmamaktadır.



➤ **Hotamış Sazlıkları** da Tepeli Pelikan'ın eski üreme alanlarından biri olarak bilinmektedir (Ertan et al., 1989; Kirwan, 1993). Öte yandan, Yarar ve Magnin (1997) türün 1990 yılına kadar alanda ürediği konusunda şüpheli davranmış, Kirwan et al. (2008) ise 1 çiftin 1998 yılında alanda ürediğini belirtmiştir.

➤ **Karapınar Ovası (Sultaniye Sazlıkları)**'nda Tepeli Pelikan'ın ürediğine dair kesin bir bulgu bulunmamakla birlikte, 1985 yılında 30-50 çift Ak Pelikan'ın alanda ürediği göz önüne alınarak, Tepeli Pelikan'ın da bu alanda üremiş olabileceği belirtilmiştir (Onmuş et al., 2011).

➤ **Ereğli Sazlıkları**, Tepeli Pelikan'ın geçmişte ürediği önemli sulak alanlardan biridir. 1968 yılında 50 çiftin alanda ürediğinin tespitinden sonra (Lehmann, 1971), farklı araştırmacılar türün alanda ürediğini belirlemiş (Lehmann, 1974; Kılıç and Kasperek, 1990; Kasperek, 1992) ve son olarak 1991 yılında 2-3 çiftin alanda ürediği bildirilmiştir (Kılıç ve Eken, 2004). Alanın son 20 yılda büyük oranda kuruması ve sazlıkların yok olması sonucunda, türün alanda üreme ihtimalinin kalmadığı ifade edilmiştir (Onmuş et al., 2011).

➤ **Sultansazlığı**, geçmişte Tepeli Pelikan'ın ürediği sulak alanlardan biri olarak ele alınmakla birlikte, kesin üreme kanıtlanamamıştır (Onmuş et al., 2011). Alanın son 20 yılda büyük oranda kuruması sonucunda, türün alanda üreme ihtimalinin kalmadığı ifade edilmiştir (Onmuş et al., 2011).

➤ **Seyfe Gölü** de türün geçmişte üremiş olabileceği sulak alanlar arasında ele alınmış, ancak ürediği kesinleştirilememiştir (Onmuş et al., 2011).

### **Karadeniz Bölgesi:**

➤ **Kızılırmak Deltası**, Tepeli Pelikan'ın geçmişte ürediği sulak alanlardan biri olup; 1966 yılında yaklaşık 25 çiftin, 1970-1973 yılları arasında ise 60-70 çiftin alanda ürediği tahmin edilmiştir (Renkhoff, 1972; 1973; Dijksen and Kasperek, 1985). 1984 yılında çift sayısının azaldığı ve 30-50 çiftin alanda ürediği bildirilmiştir (Martins, 1989). 1992 yılında ise yalnızca 6 çiftin ürediği tespit edilmiş ve türün alanda her yıl üremediği araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (Hustings and Van Dijk, 1994). 1992'den itibaren türün alanda ürediğine dair herhangi bir yayın bulunmamaktadır. Kesin bir bulgu olmamakla birlikte, 2007 yılından bu yana, üreme dönemi boyunca küçük bir grup Tepeli Pelikan'ın sazlıklar arasında gözlenmesi nedeniyle, türün alanda ürediği düşünülmektedir (K. Erciyas, 2013, sözlü görüşme).

### **Doğu Anadolu Bölgesi:**

➤ **Hazar Gölü**, Kirwan et al. (2008) tarafından, türün geçmişte ürettiği sulak alanlardan biri olarak ifade edilmekle birlikte, türün alanda ürettiğine dair kesin bir kayıt bulunmamaktadır.

➤ **Çıldır Gölü**'nde bir pelikan türünün ürettiği Yarar ve Magnin (1997) tarafından belirtilmiş olsa da, alanda sık gözlenen Ak Pelikan ile zaman zaman gözlenen Tepeli Pelikan'dan herhangi birinin ürettiğine dair kesin bir kayıt verilmemiştir. Bu nedenle, Çıldır Gölü'nde gözlenen bireylerin, yakınlardaki üreme alanı olan Aktaş Gölü'nden geldikleri düşünülmüştür (Onmuş et al., 2011).

➤ **Aktaş Gölü**, Tepeli Pelikan'ın üreme alanlarından biri olup; 1995 yılında 20 çiftin (Yarar, 1995) ve 2000 yılında 29 çiftin alanda ürettiği bildirilmiş (Sarıgül, 2000), 2003 yılında ise 45 çiftin alanda ürettiği saptanmıştır (Onmuş et al., 2011). Tepeli Pelikan'ın günümüzde Ak Pelikan ile karışık koloniler halinde Aktaş Gölü'nde üremeye devam ettiği tarafımızdan gözlenmiştir.

Tepeli Pelikan'ın geçmişten günümüze kadar olası ve kesin olarak ürettiği sulak alanlarla ilgili bilgilerden sonra, Türkiye'de doğrudan tür ile ilgili gerçekleştirilmiş az sayıda çalışmanın özetlenmesi, konunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Buna göre;

1982 yılında Gediz Deltası'nda Tepeli Pelikan'ın ürettiğinin tespitinden sonra (Sıkı, 1985), türün her yıl kolonilerdeki çift ve yavru sayıları takip edilmiş ve 1987 yılında başlatılan halkalama çalışmaları (Sıkı, 1987), 2011 yılından itibaren araştırmalarımız kapsamında genişletilerek Büyük Menderes Deltası, Manyas Kuş Cenneti ve Aktaş Gölü'nde de uygulanmaya başlanmıştır.

1996 yılında, Tepeli Pelikan'ın ürettiği, Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası'nın da dahil olduğu Akdeniz'deki kıyusal sulak alanların karşılaştırıldığı araştırmada, türün karasal sulak alanlardan farklı olarak üreme başarısının düşük olduğu ve 0-0,85 arasında değiştiği ortaya konmuştur (Peja et al., 1996). Öte yandan, Tepeli Pelikan'ın temel olarak dalyanlarda balıkçılık açısından önemli olan Yılanbalığı (*Anguilla anguilla*), Kefal (*Mugil spp.*), Kayabalığı (*Gobius spp.*) ve Gümüş balığı (*Atherina spp.*) gibi türlerle beslendiği belirlenmiştir (Peja et al., 1996). Bu durumun balıkçılar ile Tepeli Pelikanları karşı karşıya getirdiği ve tür açısından tehdit oluşturduğu araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Sarıgöl (2000) tarafından yürütülen Yüksek Lisans tez çalışması kapsamında, Tepeli Pelikan'ın Türkiye'de ürettiği dört alanda; Manyas Kuş Cenneti, Gediz Deltası, Büyük Menderes Deltası ve Aktaş Gölü'nde gerçekleştirilen araştırmada, türün üreme dönemi izleme çalışmalarına ait detaylı bilgiler verilmiştir. Geçmişten o döneme kadarki süre için populasyon değişimleri incelenmiş, türün beslenme biyolojisi hakkında bilgiler verilmiş ve türün her bir çalışma alanında karşılaştığı sorunlar ortaya konulmuştur (Sarıgöl, 2000).

Tepeli Pelikan ile ilgili Türkiye'deki en güncel yayın, 2011 yılında gerçekleştirilen ve geçmişten günümüze bilinen bütün olası ve kesin üreme alanlarında çift sayısındaki değişim, kışlama alanlarında birey sayısındaki değişim ve türün karşılaştığı tehditleri kapsayan bir yayındır (Onmuş et al., 2011). Türkiye'de üreyen Tepeli Pelikan çift sayısı 2004 yılında 220-250 çift iken (Barov and Derhé, 2011), Onmuş et al. (2011) yaptıkları çalışma ile Türkiye'de üreyen Tepeli Pelikan çift sayısının arttığını ve 277-341 çifte, kışlayan birey sayısının da artarak 2.344 bireye ulaştığını ortaya koymuşlardır.

Tepeli Pelikan ile ilgili bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda; türün üreme biyolojisi ile ilgili olarak; kuluçka süresi, kuluçkaya başlama tarihleri, yumurtlama tarihleri, yumurta küme büyüklüğü, yuva başına ortalama yavru sayısı ve üreyen çift sayısı gibi önemli bulgular elde edilmiştir (Sıkı, 1985; Peja et al., 1996; Crivelli et al., 1998; Sarıgöl, 2000; Onmuş et al., 2011). Bugüne kadar gerçekleştirilen çalışmalarda, Tepeli Pelikan üreme kolonilerindeki değişim ortaya konmakla birlikte, nesli küresel ölçekte tehlike altında olan Tepeli Pelikan'ın güncel durumunun takip edilmesi son derece önemlidir. Bu nedenle araştırmamızda, Tepeli Pelikan'ın Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası'ndaki üreme kolonilerinin dört yıllık takibi yapılarak, üreme populasyonlarında meydana gelen değişimlerin ve türün üreme alanlarında karşılaştığı sorunların ortaya konması amaçlanmış, ayrıca önceki çalışmalarla kıyaslama yapılarak değişimin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Tepeli Pelikan'ın beslenme biyolojisi ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda gerek ülkemizdeki gerekse yurtdışındaki sulak alanlarda türün besin çeşitliliği ortaya konmuştur (Cramp and Simmons, 1977; Peja et al., 1996; Pyrovetsi and Economidis, 1998; Sarıgöl, 2000). Araştırmamızda, Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında üreyen Tepeli Pelikan'ın beslenme biyolojisi üzerine çalışmalar yapılarak, elde edilen bulguların literatür bilgileriyle kıyaslanması ve farklılıklar olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Öte yandan, Tepeli Pelikan'ın Türkiye'deki göç hareketleri ve kullandıkları rotalar ile ilgili yayınlanmış bir çalışma bulunmamaktadır. Türün göç hareketlerine yönelik bilgiler sınırlı olup, Yunanistan, Bulgaristan ve Romanya orijinli Tepeli Pelikanların Batı Anadolu'daki sulak alanlarda kışladığı bilinmektedir (Crivelli et al., 1991; 2000). Ayrıca, Gediz Deltası'nda halkalanan bireylerin de Batı Anadolu'daki bazı sulak alanlardan kayıtları bilinmekle birlikte (M. Sıkı, 2014, sözlü görüşme), mevcut bilgiler türün göç hareketlerini ve kullandığı rotaları belirlemeye yetecek düzeyde değildir. Bu nedenle, araştırmamızda Tepeli Pelikan'ın Batı Anadolu'daki göç hareketleri ve kullandıkları rotalar ile ilgili bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, 1987 yılından beri Gediz Deltası'nda sürdürülen halkalama çalışmalarına daha kapsamlı bir şekilde devam edilerek, çalışmaların Gediz Deltası'nın yanı sıra Büyük Menderes Deltası'nda da gerçekleştirilmesi hedeflenmiş, ayrıca Tepeli Pelikan'ın kışladığı sulak alanlarda gerçekleştirilecek halka okuma çalışmaları ile de türün göç hareketleri ve rotaları hakkında bilgi elde edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmamızda, Tepeli Pelikan'ın populasyon büyüklüğünün değişimi, göç hareketleri ve rotaları, beslenme ve üreme biyolojisi ile ilgili bilgi elde edilmesi ve türün korunmasına önemli katkılar sağlanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, Tepeli Pelikan'ın Türkiye'de düzenli olarak ürettiği sulak alanlardan ikisi olan ve kıyasal sulak alan olmaları açısından karşılaştırılabilir olanakları bulunan iki alan Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası'nda tür ile ilgili bu tez çalışması yapılmış ve elde edilen bulgular detaylı olarak sunulmuştur.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın temel materyalini Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus*) ile türün ürediği Gediz Deltası (İzmir), Büyük Menderes Deltası (Aydın) ve Batı Anadolu'da kışladığı sulak alanlar oluşturmaktadır.

Tepeli Pelikan ile ilgili araştırmalar; Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 28.01.2011 tarih ve 2010-018 sayılı onayı, Çevre ve Orman Bakanlığı - Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 04.03.2010 tarih ve B18.0.DMP.0.01.03.435.99/595/1734 sayılı izni ile gerçekleştirilmiştir. Tez araştırmaları kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar, TÜBİTAK Kimya-Biyoloji Araştırma Grubu 1001 Araştırma Projeleri kapsamında 111T465 proje numarası ile desteklenmiştir.

Çalışmada kullanılan ekipman yöntem kısmında, ilgili alt başlıklar altında verilmektedir. Bu bölümde, öncelikle çalışmaların gerçekleştirildiği sulak alanlar hakkında Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası öncelikli olmak üzere detaylı bilgiler verilecek ve ardından izlenen yöntemlere değinilecektir.

### 2.1. Çalışma Alanları

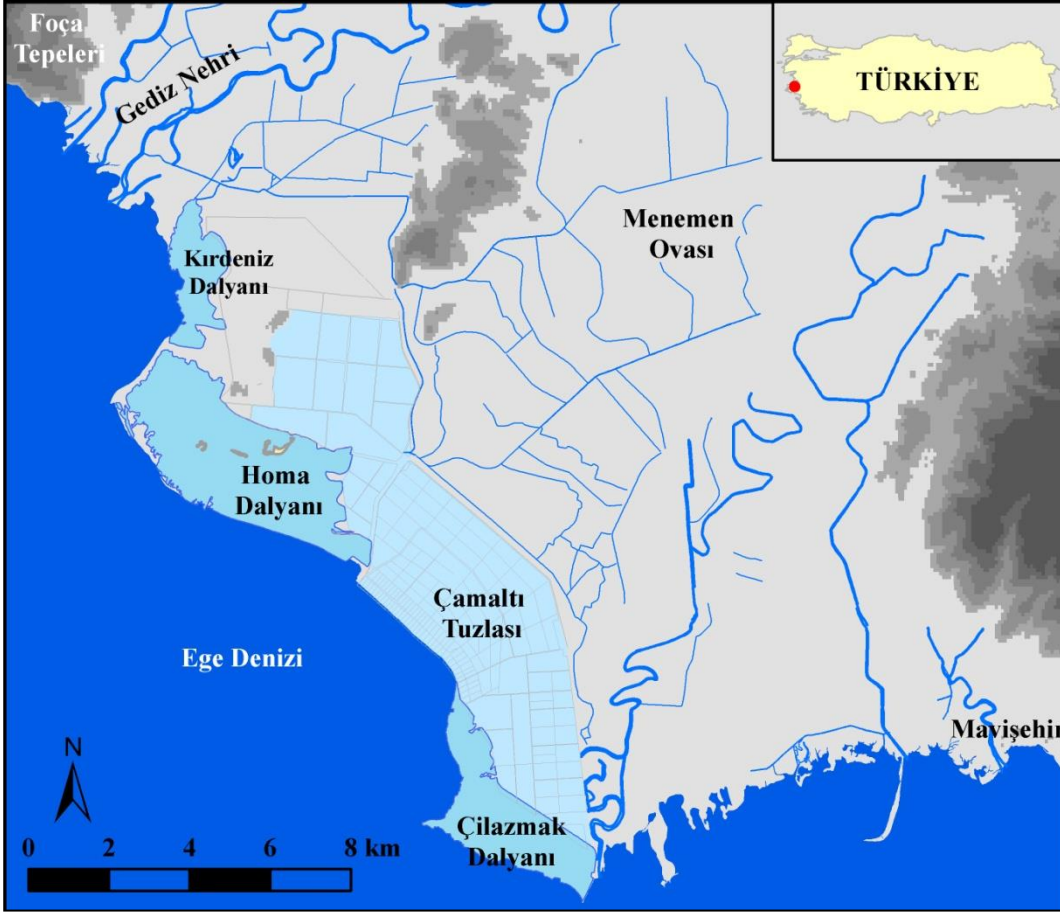
Araştırmaların gerçekleştirildiği Gediz Deltası ile Büyük Menderes Deltası, Tepeli Pelikan'ın Türkiye'de düzenli olarak kuluçkaya yattığı sulak alanlardan ikisi olup, kıyasal sulak alan olmaları açısından Tepeli Pelikan'ın ürediği diğer alanlardan ayrılırlar. Karşılaştırmalı çalışmaların gerçekleştirildiği bu iki alanın genel özellikleri, sahip oldukları yaşam alanları ve barındırdıkları su kuşları ile ilgili tanımlayıcı bilgiler aşağıda verilmektedir.

Öte yandan, Tepeli Pelikan'ın kışladığı ve halka okuma çalışmalarının gerçekleştirildiği diğer sulak alanlarla ilgili özet bilgiler de bu bölümde verilmektedir.

#### 2.1.1. Gediz Deltası

Gediz Deltası, İzmir Körfezi'nin kuzeybatı kıyılarında, Gediz Nehri'nin taşıdığı alüvyonlarla oluşmuş geniş bir sulak alandır (38°32'K ve 26°52'D). Delta güneydoğuda İzmir'in Mavişehir semtinden kuzeyde Foça Tepeleri'ne kadar uzanır ve yaklaşık 26.165 ha büyüklüğünde bir alanı kaplar (Kılıç ve Eken, 2004;

Eken vd., 2006). Delta'nın kuzeyden güneye doğru uzanan deniz kıyısı boyunca paralel kordonlarla denizden ayrılmış üç lagün sistemi; Kırdeniz (400 ha), Homa (1.824 ha) ve Çilazmak (725 ha) ile aktif olarak tuz üretimi yapılan Binbir Gıda Çamaltı Tuz İşletmesi'ne ait tuz tavaları yer alır (Şekil 2.1). Deltadaki en önemli yaşam alanları arasında tuzcul çayırlar, kıyısal kum düzlükleri, sazlıklar, ada ve adacıklar, mevsimsel sulak çayırlar ve mevsimsel çamur düzlükleri yer alır (Kılıç ve Eken, 2004; Eken vd., 2006; Onmuş et al., 2009).



Şekil 2.1. Gediz Deltası'nda üç dalyan sistemi ve tuz tavaları (Gri tonlar 50 metrelik yükseklik farklarını ifade etmektedir).

Gediz Deltası, tatlı, tuzlu ve acı su ekosistemlerinin bir arada olduğu eşsiz yapısı ile 291 kuş türünün barındığı, beslendiği veya ürettiği bir sulak alandır (Sıkı, 2002; Eken vd., 2006; Onmuş et al., 2009; Onmuş and Sıkı, 2011; İZKUŞ, 2014). Bu kuş türleri arasında Tepeli Pelikan başta olmak üzere, 28 kuş türünün Önemli Kuş Alanı (ÖKA) kriterlerini sağladığı bilinmektedir (Kılıç ve Eken, 2004). Delta ayrıca, Flamingo'nun (*Phoenicopterus roseus*) ülkemizde devamlı ürettiği iki alandan biri olarak bilinmektedir (Balkız et al., 2007).

Delta, sahip olduğu pek çok biyolojik, ekolojik ve kültürel zenginlik nedeniyle çeşitli yasal koruma statüleri ile korunmaktadır. Gediz Deltası, Türkiye'nin 14 Ramsar Alanı'ndan biri olmasının yanı sıra, Yaban Hayatı Koruma Sahası, Doğal ve Arkeolojik Sit Alanı statülerine sahiptir (Sıkı, 1994; Resmi Gazete, 1998; Çağırankaya ve Meriç, 2013).

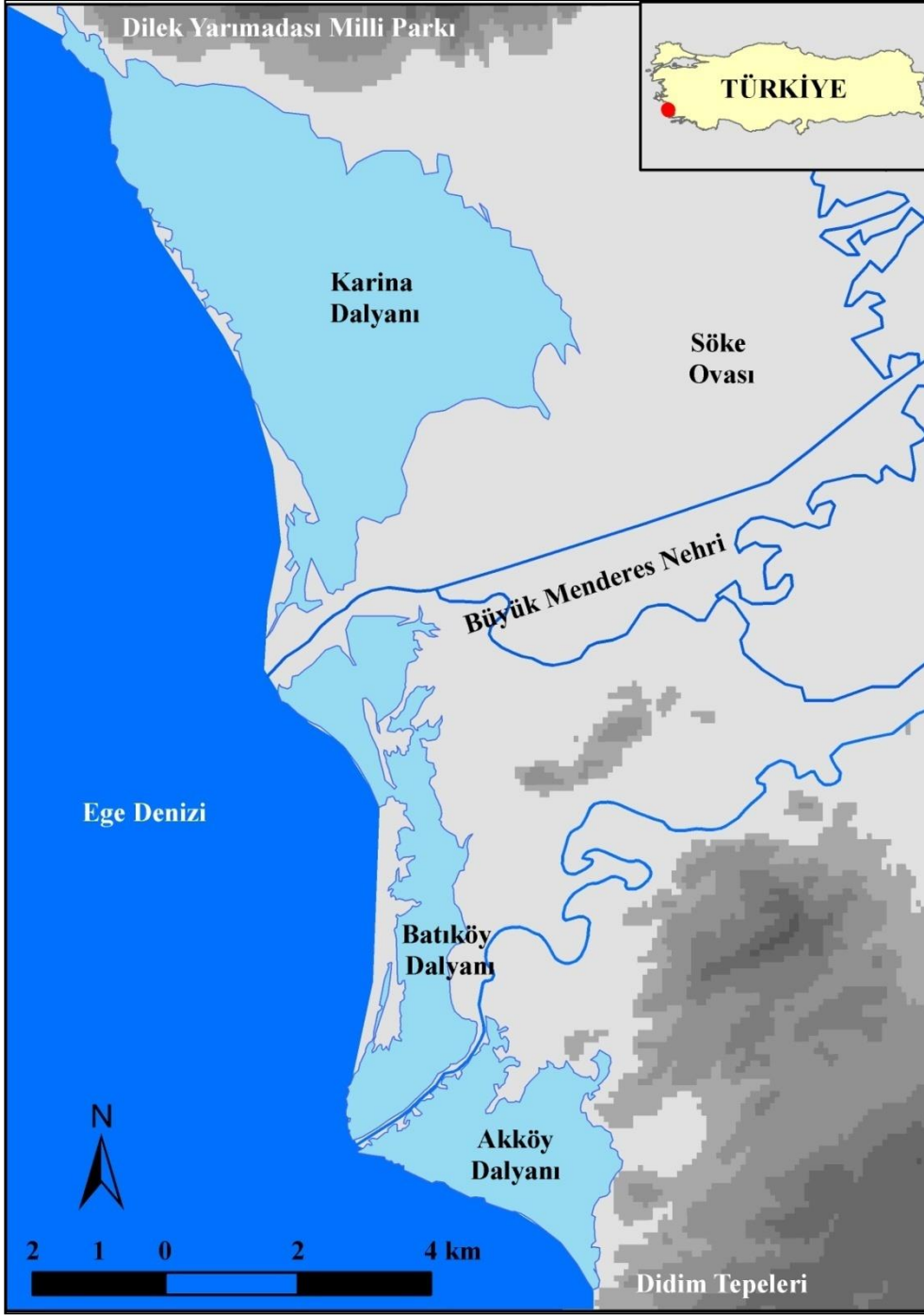
### 2.1.2. Büyük Menderes Deltası

Büyük Menderes Deltası; Aydın'ın Söke ve Didim ilçeleri arasında kalan, Büyük Menderes Nehri'nin taşıdığı alüvyonlarla oluşmuş kıyısız bir sulak alandır (37°32'K ve 27°11'D). Dilek Yarımadası'nın güneyinden başlayarak güneyde Didim'e kadar uzanan Büyük Menderes Deltası, yaklaşık 24.627 ha büyüklüğünde bir alanı kaplar (Eken vd., 2006). Büyük Menderes Deltası'nda deniz kıyısı boyunca, kıyıya paralel kordonlarla denizden ayrılmış üç lagün sistemi; Karina Dalyanı (2.460 ha), Batıköy Dalyanı (538 ha) ve Akköy Dalyanı (500 ha) yer alır (Şekil 2.2). Deltadaki en önemli yaşam alanları arasında tuzcul çayırlar, kıyısız kum düzlükleri, ada ve adacıklar, mevsimsel çamur düzlükleri, mevsimsel sulak çayırlar ve lokal sazlık alanlar yer alır (Kılıç ve Eken, 2004; Eken vd., 2006).

Büyük Menderes Deltası, 13 kuş türü için Önemli Kuş Alanı (ÖKA) kriterlerini sağlamakta olup, bu türler arasında nesli Dünya ölçeğinde tehlike altında olan Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus*) da bulunmaktadır (Kılıç ve Eken, 2004).

Delta, sahip olduğu zenginlikler nedeniyle Milli Park ve Doğal Sit Alanı statülerine sahiptir (Eken vd., 2006).

Gediz ve Büyük Menderes Deltaları, Tepeli Pelikan'ın Türkiye'de güncel olarak ürediğı bilinen beş alandan ikisi olup (Onmuş et al., 2011), tez çalışmalarına temel oluşturmaktadır. Bu kapsamda hem üreme hem de kış dönemi halka okuma çalışmaları kapsamında her iki alan da sıklıkla ziyaret edilmiştir.



Şekil 2.2. Büyük Menderes Deltası ve sahip olduğu dalyan sistemleri (Gri tonlar 50 metrelik yükseklik farklarını ifade etmektedir).

### 2.1.3. Diğer sulak alanlar

Tepeli Pelikan'ın Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası'na ek olarak, Batı Anadolu'da kışladığı ve halka okuma çalışmalarının gerçekleştirildiği sulak alanlara ait özet bilgiler alfabetik sıra ile bu bölümde sunulmakta, konularını gösteren harita Şekil 2.3'te verilmektedir.





Şekil 2.3. Tepeli Pelikan ile ilgili çalışmaların yürütüldüğü sulak alanlar.

**Bafa Gölü (Aydın):** Aydın ve Muğla il sınırında yer alan Bafa Gölü, kapladığı 17.660 ha'lık alan ile Batı Anadolu'nun en büyük gölü olma özelliğine sahiptir (Eken vd., 2006). Antik dönemde Ege Denizi'nin bir körfezi konumunda olan bu göl, düşük tuzluluğa sahip, sodalı su karakteri göstermektedir (Kasperek, 1988; Kazancı et al., 2008). Bafa Gölü, 1994 yılından bu yana Tabiat Parkı statüsüne sahip olup (Resmi Gazete, 1994), aynı zamanda ÖKA kriterlerinden 13'ünü sağlamaktadır (Kılıç ve Eken, 2004). Bafa Gölü, Büyük Menderes Deltası'na yakınlığı nedeniyle, bölgedeki Tepeli Pelikanların sıklıkla gözlendiği bir sulak alandır. Bu nedenle, Bafa Gölü'nde düzenli olarak halka okuma çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Öte yandan, Bafa Gölü'nün kuzeydoğusunda yer alan, küçük bir sulak alan olan Azap Gölü de sıklıkla gözlem yapılan alanlardan biri olmuştur.

**Milas Tuzla (Muğla):** Muğla'nın Milas ilçe sınırlarında yer alan, yer yer sığ suların kapladığı, denizle bağlantılı küçük bir sulak alandır. Yaklaşık 380 ha büyüklüğünde olan Milas Tuzla, ÖKA kriterlerinden 5'ini sağlamaktadır (Kılıç ve Eken, 2004). Alanın resmi bir koruma statüsü yoktur. Milas Tuzla, Tepeli Pelikanların dinlendiği adacıkların kıyıya nispeten yakın olması nedeniyle, kış dönemi halka okuma çalışmaları sırasında birkaç kez ziyaret edilmiştir.

**Küçük Menderes Deltası (İzmir):** İzmir'in Selçuk ilçe sınırlarında, Küçük Menderes Nehri'nin denize döküldüğü bölgede yer alan kıyısal sulak alandır. Alan genelinde iki tatlı su gölü bulunmaktadır. Küçük Menderes Deltası'nın büyüklüğü 4.440 ha'dır. Delta, ÖKA kriterlerinden 2'sini sağlamaktadır (Kılıç ve Eken, 2004). Küçük Menderes Deltası, çalışmalarımız boyunca yalnızca kış sayımları sırasında ziyaret edilmiştir.

**Belevi Sazlıkları (İzmir):** İzmir'in Selçuk ilçe sınırlarında yer alan, Küçük Menderes Nehri üzerinde bulunan bir sulak alandır. Sazlıklarla kaplı olan bu sulak alan yaklaşık 200 ha büyüklüğündedir. Belevi Sazlıkları, birkaç gözlem dışında, genellikle kış sayımları sırasında ziyaret edilmiştir.

**Tahtalı Barajı (İzmir):** İzmir'in Menderes ilçe sınırlarında yer alan bir baraj gölüdür. Alanın kuzeydoğusunda, suyun sığ olduğu bölgelerde Tepeli Pelikanlar beslenirken ya da küçük gruplar halinde kıyıda ve adacıklarda dinlenirken gözlenebilir. Ancak bu bölge kıyıya olan uzaklığı nedeniyle halka okumaya uygun olmadığından, Tahtalı Barajı yalnızca kış sayımları sırasında ziyaret edilmiştir.

**İzmir Körfezi:** İzmir iç körfezinde yer alan Mavişehir ve Bostanlı balıkçı barınakları, Karşıyaka ve Bayraklı sahillerinde yer alan direk ve şamandıralar, Alsancak Limanı'nda yer alan beton direkler ve Çakalburnu Dalyanı Tepeli Pelikanların sıklıkla gözlendiği yerlerdendir. Özellikle Mavişehir ve Bostanlı balıkçı barınaklarında sıklıkla halka okuma çalışmaları yapılmıştır.

**Aliağa Kuş Cenneti (İzmir):** İzmir'in Aliağa ilçe sınırlarında yer alan küçük bir sulak alandır. Geçmişte az sayıda Tepeli Pelikan'ın gözlendiği bu alanda, son yıllarda artan insan baskısı ve şehirleşme sonucunda Tepeli Pelikan da dahil olmak üzere gözlenen su kuşu sayısında azalma olmuştur. Aliağa Kuş Cenneti, geçmişte sahip olduğu kuş potansiyelini artık barındırmadığı için yalnızca kış sayımları sırasında ziyaret edilmiştir.

**Bakırçay Deltası (İzmir):** İzmir'in kuzeyinde, Bakırçay'ın Çandarlı Körfezi'nde denize döküldüğü bölgede oluşmuş bu sulak alan, 3 kuş türü için ÖKA kriterlerini sağlamaktadır (Kılıç ve Eken, 2004). Bakırçay Deltası, geçmişten bu yana az sayıda Tepeli Pelikan'ın gözleendiği bir alan olduğundan, yalnızca kış sayımları sırasında ziyaret edilmiştir.

**Marmara Gölü (Manisa):** Manisa'nın Gölarmara ile Salihli ilçe sınırlarında yer alan, yaklaşık 6.800 ha büyüklüğünde bir tatlı su gölüdür (Kılıç ve Eken, 2004; Eken vd., 2006). Marmara Gölü'nün resmi bir koruma statüsü bulunmamasıyla birlikte, su kuşlarının düzenli olarak kışladığı, beslendiği ve ürediği önemli bir sulak alandır (Gül, 2008; Gül et al., 2013). 15 kuş türü için ÖKA kriterlerini sağlayan alan (Kılıç ve Eken, 2004), aynı zamanda Tepeli Pelikan'ın kışın çok sayıda gözleendiği önemli sulak alanlardan biri olduğundan (Gül, 2008; Onmuş et al., 2011), halka okuma çalışmaları için düzenli olarak ziyaret edilmiştir.

**Demirköprü Barajı (Manisa):** Manisa'nın Salihli-Köprübaşı-Demirci ilçe sınırlarında yer alan, yaklaşık 4.600 ha büyüklüğünde bir baraj gölüdür. Gediz Nehri üzerine kurulu olan baraj, bir kanal vasıtasıyla Marmara Gölü ile bağlantılıdır. Kış aylarında ziyaret edilen Demirköprü Barajı'nda düzenli olarak halka okuma çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

**Üçpınar Barajı (Uşak):** Uşak'ın Eşme ilçe sınırlarında yer alan, yaklaşık 150 ha büyüklüğünde, küçük bir baraj gölüdür. Alanın resmi koruma statüsü bulunmamaktadır. Üçpınar Barajı'nın Tepeli Pelikanlar tarafından ziyaret edildiği, çalışmaların son döneminde tespit edildiğinden, bu alanda gerçekleştirilen gözlemler az sayıdadır.

**Ayvalık Tuzlası (Balıkesir):** Balıkesir'in Ayvalık ilçe sınırlarında yer alan bu sulak alanda küçük bir tuz işletmesi işlevini sürdürmektedir. Ayvalık Tuzlası, kış sayımları sırasında ziyaret edilen alanlardan birisidir.

**Gönen Deltası (Balıkesir):** Balıkesir'in Gönen ilçe sınırlarında yer alan, Gönen Çayı'nın denize döküldüğü bölgede oluşmuş küçük bir kıyusal sulak alan olan Gönen Deltası'nda, yalnızca kış sayımları sırasında gözlem yapılmıştır.

**Manyas Kuş Cenneti (Kuş Gölü - Balıkesir):** Balıkesir'in Bandırma ve Manyas ilçe sınırlarında yer alan, 21.800 ha büyüklüğünde bir tatlı su gölüdür (Kılıç ve Eken, 2004). Tepeli Pelikan'ın ülkemizde düzenli olarak kuluçkaya yattığı sulak alanlardan biridir (Sarıgül, 2000; Onmuş et al., 2011). Milli Park, Ramsar Alanı ve Doğal Sit Alanı gibi önemli koruma statülerine sahip olan alan, aynı zamanda 9 kuş türü için ÖKA kriterlerini sağlamaktadır (Çağırnkaya ve Meriç, 2013; Kılıç ve Eken, 2004). Manyas Kuş Cenneti, çalışmalar boyunca sıklıkla ziyaret edilen ve halka okuma çalışmaları yürütülen sulak alanlardan biri olmuştur.

**Uluabat Gölü (Bursa):** Bursa'nın Karacabey, Mustafakemalpaşa ve Nilüfer ilçe sınırlarında yer alan, 24.490 ha büyüklüğünde bir tatlı su gölüdür (Çağırnkaya ve Meriç, 2013; Kılıç ve Eken, 2004). Uluabat Gölü, Türkiye'nin 14 Ramsar Alanı'ndan biri olup, aynı zamanda 13 kuş türü için ÖKA kriterlerini sağlamaktadır (Kılıç ve Eken, 2004). Uluabat Gölü, halka okuma çalışmaları için uygun ortam bulunmadığından, yalnız kış sayımları sırasında ziyaret edilmiştir.

**Kocaçay Deltası (Bursa):** Bursa'nın Karacabey ilçe sınırlarında yer alan, 6.971 ha büyüklüğündeki bu kıyısız sulak alan, 8 kuş türü için ÖKA kriterlerini sağlamaktadır (Kılıç ve Eken, 2004), kışın Tepeli Pelikan'ın küçük gruplar halinde gözlendiği bu sulak alan, sadece kış sayımları sırasında ziyaret edilmiştir.

**Meriç Deltası (Edirne):** Edirne'nin Enez ilçe sınırlarında yer alan, Meriç Nehri'nin denize döküldüğü bölgede oluşmuş bir sulak alan kompleksi olup; tatlı su gölleri, sazlıklar, taşkın ovalar ve tuzlu su dalyanları önemli yaşam alanlarıdır (Kılıç ve Eken, 2004). Alan sınırlarında bulunan Gala Gölü Milli Park statüsünde olup, tatlı su karakterine sahiptir. Ayrıca, bölgede çeltik üretimi yapıldığından, kış aylarında birçok tarla su altında bırakılmakta ve bu durum geniş bir alanın kuşlar tarafından kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Alanın toplam büyüklüğü 15.280 ha olup, başta Küçük Kuğu (*Cygnus columbianus*) olmak üzere 23 kuş türü için ÖKA kriterlerini karşılamaktadır (Kılıç ve Eken, 2004). Meriç Deltası, Tepeli Pelikan'ın kışın gözlendiği bir sulak alan olup, kış sayımları sırasında ziyaret edilmiştir.

## 2.2. Yöntem

Tepeli Pelikan'ın populasyon büyüklüğü ve değişiminin, mevsimsel göçlerinin, üreme ve beslenme biyolojisinin belirlenmesine yönelik uygulanan yöntemler ve kullanılan ekipman ilgili başlıklar altında sırayla verilmektedir.

Çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin analizinde temel istatistik yöntemlerinden yararlanılmış, üreyen çift sayısı ve kışlayan birey sayısının yıllık değişimi Spearman Korelasyon Analizi ve Regresyon Analizi ile incelenmiştir. Tepeli Pelikan üreme adalarının küçülmesi ile ilgili çalışmalarda 2004, 2006, 2011 ve 2013 yıllarına ait uydu görüntüleri kullanılmış, hesaplamalar ve haritalar Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak yapılmıştır. İstatistik analizlerin uygulanmasında PASW 18.0, CBS uygulamalarında ise ArcGIS 10.0 paket programları kullanılmıştır.

### 2.2.1. Üreme dönemi populasyon izleme çalışmaları

Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası'nda üreyen Tepeli Pelikan'ın üreme biyolojisinin araştırılması ve populasyon büyüklüğü ile bu populasyonlardaki yıllık değişimlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar üreme dönemi populasyon izleme çalışmaları kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Üreme dönemi populasyon izleme çalışmalarında, nesli tehlike altındaki Tepeli Pelikan'ın üreme başarısını etkilememek amacıyla, gözlemler teleskop ile yapılmış ve üreme adalarına halkalama çalışmaları dışında çıkılmamıştır.

Tepeli Pelikan'ın üreme biyolojisi ile ilgili çalışmalara, kuluçkaya yattığı Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası'nda 2010-2014 yılları arasında, şubat ayından itibaren halka okuma çalışmalarıyla eş zamanlı olarak başlanmış ve çalışmalar yavruların halkalandığı döneme kadar (genellikle haziran) devam etmiştir. Üreme adaları mümkün olan en yakın mesafeden teleskop yardımıyla izlenerek; Tepeli Pelikanların üreme bölgelerinde ilk toplanma tarihleri, yumurta bırakma periyodu ve ilk yavruların yumurtadan çıkma zamanı belirlenmiştir.

Ayrıca, şişme bot ile türün Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında kuluçkaya yattığı üreme adalarına yapılan ziyaretler ile kolonilerdeki çift ve yavru sayıları belirlenerek, iki çalışma alanında Tepeli Pelikan'ın üreme populasyonu büyüklüğü ve populasyonlardaki yıllık değişimler belirlenmiştir (Şekil 2.4).



**Şekil 2.4.** Büyük Menderes Deltası-Batıköy Dalyanı'nda, üreme dönemi sonunda yuva sayımı.

### **2.2.2. Kış dönemi populasyon izleme çalışmaları**

Kışlama populasyonu büyüklüğü, kış döneminde Batı Anadolu'da türün gözlemlendiği sulak alanlarda gerçekleştirilen “Kış Ortası Tepeli Pelikan Sayımları” ile belirlenmiştir. Kış Ortası Tepeli Pelikan Sayımları, Kış Ortası Su Kuşu Sayımlarına (KOSKS) uygun olarak, 2011-2014 yılları arasında, her yıl ocak ayının ikinci yarısında gerçekleştirilmiştir (Wetlands International, 2006). Sayımlar, türün gözlemlendiği bilinen Batı Anadolu'daki 20 sulak alanda, 7-8 gün içinde tamamlanmıştır. Birbirine yakın alanların aynı gün içinde ziyaret edilmesine özen gösterilmiş ve çalışmalar birbirini takip eden günlerde, ara vermeden gerçekleştirilmiştir.

### **2.2.3. Göçleri**

Tepeli Pelikanların kış aylarını hangi sulak alanlarda geçirdikleri, bölgesel göçleri ve kullandıkları rotaları, farklı üreme populasyonlarının birbirleri ile olası ilişkileri hakkında veri elde edilebilmesi amacıyla; Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında, 2011-2013 yılları arasında halkalama ve 2011-2014 yılları arasında halka okuma çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

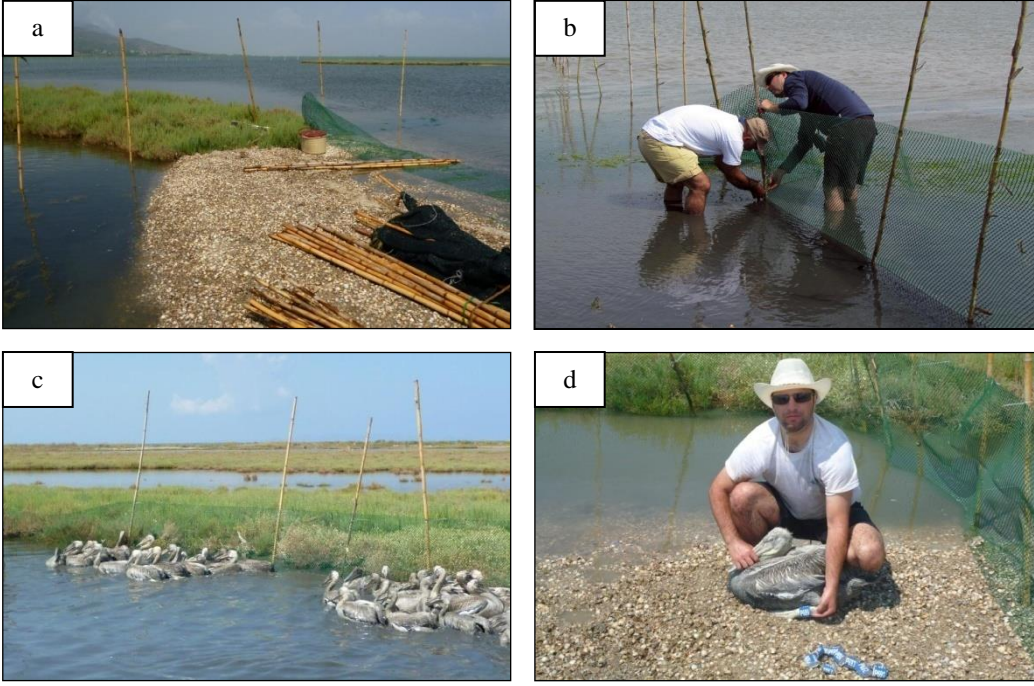
**Halkalama çalışmaları;** kuşları uzun vadede izleyebilmek amacıyla gerçekleştirilen yöntemlerden biri olup; üstünde harf ve/veya rakamlardan oluşan karakterlerin bulunduğu plastik ya da metal halkaların kuşların bacaklarına (tibiotarsus ya da tarsometatarsus) takılmasıyla gerçekleştirilir (EURING, 2007). Tepeli Pelikan halkalama çalışmalarında mavi renkli, plastik halkalar kullanılmış olup; dört karakterden oluşan halka kodunun ilk karakteri “P” harfi iken, diğer üç karakter ise 0-9 arasındaki rakamlardan oluşmaktadır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Tepeli Pelikan halkalama çalışmalarında kullanılan mavi renkli plastik halka.

Tepeli Pelikan halkalama çalışmaları, üreme döneminin ortalarında; Mayıs - Haziran aylarında, yavruların 4-6 haftalık olduğu ve henüz uçamadıkları dönemde gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar için, şişme bot ile üreme adalarına gidilmiş ve uygun büyüklükteki yavrular yakalanarak, iki bacağına (tarsometatarsus) ardışık kodlar içeren plastik halkalar el ile takılmıştır. Halkalama çalışmalarında üç farklı yöntem uygulanmıştır:

Birinci yöntemde; Tepeli Pelikan yavrularının yakalanabilmesi amacıyla çalışmadan bir gün önce, üreme adasına yakın uygun bir noktada Tepeli Pelikan yavrularının içine sokulacağı, plastik malzeme ve kargılardan yapılan çevrik kurulmuştur (Şekil 2.6). Halkalama çalışmaları sırasında, yuvalarından suya inip yüzmeye başlayan yavrular sakin bir şekilde çevriğe sürülerek, içeri giren yavruların arkasından çevrik kapatılmıştır. Daha sonra çevrikteki yavrular teker teker alınarak halkalanmış ve serbest bırakılmışlardır. Çalışma sonunda, bütün yavruların yuva yerlerine döndüklerinden emin olunmuştur.



**Şekil 2.6.** Büyük Menderes Deltası'nda çevrik kurma yöntemi ile Tepeli Pelikan halkalama çalışmaları; a) Kargıların zemine sokulması, b) Zemine sokulan kargılara plastik örgünün sabitlenmesi, c) Halkalanacak Tepeli Pelikan yavrularının kurulan çevriğe sokulması, d) Çevriğe sokularak yakalanan Tepeli Pelikan yavrularının halkalanması.

İkinci yöntemde; ideal çevrik kurmanın mümkün olmadığı durumlarda, üreme adalarına çıkılmış ve seri bir şekilde basit bir çevrik kurulmuştur. Halkalamaya uygun büyüklükteki yavrular yakalanarak çevriğe konulmuş ve sırayla halkalanmışlardır. Ancak üreme adalarına çıkılarak gerçekleştirilen halkalama çalışmaları için koloniler düzenli olarak takip edilmiş, adalar üstünde yumurtaların ya da çok küçük yavruların olmamasına özen gösterilmiştir.

Gediz Deltası'nda Tepeli Pelikan kolonilerinin bulunduğu adalarda aynı zamanda Flamingo (*Phoenicopterus roseus*), Hazar Sumrusu (*Sterna caspia*), Sumru (*Sterna hirundo*), Gülen Sumru (*Gelochelidon nilotica*), Akça Cılibit (*Charadrius alexandrinus*), Poyrazkuşu (*Haematopus ostralegus*) ve Kızılbacak (*Tringa totanus*) gibi sokuşları da kuluçkaya yatabilmektedir. Bu adalara uzun süreli çıkıldığında ebeveynler yuvadan geçiçi olarak ayrıldıkları için yavrular savunmasız kalmaktadır. Bu tip durumlarda, alanda kuluçkaya yatan ve predatör bir tür olan Gümüş Martı (*Larus michahellis*) fırsattan yararlanarak yavru ve yumurtalara saldırmaktadır. Bu nedenle, alandaki diğer sokuşlarına zarar vermemek ama aynı zamanda Tepeli Pelikan halkalama çalışmalarını gerçekleştirebilmek amacıyla, çevrik kurmanın ya da adalara çıkmanın mümkün olmadığı durumlarda tarafımızdan üçüncü bir yöntem geliştirilmiştir.



Üçüncü yöntemde; üreme adalarına şişme bot ile yavaşça yaklaşarak, Tepeli Pelikan yavrularının suya inmesi beklenmiştir. Suyu inen Tepeli Pelikanların adadaki diğer su kuşlarının rahatsız olmayacağı bir mesafeye gitmeleri sağlandıktan sonra, geniş ağızlı ve plastikten yapılmış bir kepçe yardımıyla Tepeli Pelikan yavruları teker teker yakalanmıştır. Yakalanan yavru şişme bota alınmış ve stres düzeyini en aza indirmek için başına hava geçiren, hafif bir bez örtülmüştür. Ardından seri bir şekilde halkalanan yavru, üreme adasına yakın bir noktada suya bırakılmıştır. Bu yöntem, Tepeli Pelikan yavrularına hiçbir zarar vermeden uygulanmış, böylece hem halkalama çalışmaları gerçekleştirilebilmiş hem de üreme adalarında bulunan diğer sokuşları zarar görmeden çalışmalar tamamlanmıştır.

**Halka okuma çalışmaları;** halkalama çalışmalarını bütünleyen bir yöntem olup; Tepeli Pelikanların kışladıkları sulak alanların ve göç hareketlerinin belirlenebilmesi, ayrıca farklı üreme popülasyonları arasındaki olası ilişkinin ortaya konabilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2010-2014 yılları boyunca; kışlama alanlarındaki çalışmalar kasım-şubat ayları arasında, üreme alanlarındaki çalışmalar ise mart-nisan ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Kış dönemi halka okuma çalışmaları kapsamında, Batı Anadolu'da türün sayıca fazla olduğu sulak alanlar ayda en az iki kez ziyaret edilmiştir. Üreme popülasyonları izleme çalışmaları kapsamında ise, kolonilerin en doğru şekilde takip edilebilmesi amacıyla, Gediz ve Büyük Menderes Deltası'ndaki koloniler üreme dönemi boyunca en az üç kez uzaktan teleskop yardımıyla gözlenmiştir. Bu gözlemler sırasında, üreme kolonilerinde halkalı birey olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Halka okuma çalışmaları sırasında 20-60 büyütme teleskop, 8 büyütme dürbün, teleskoptan fotoğraf çekmeyi sağlayan fotoğraf makinesi adaptörü ve dijital fotoğraf makineleri kullanılmıştır (Şekil 2.7).

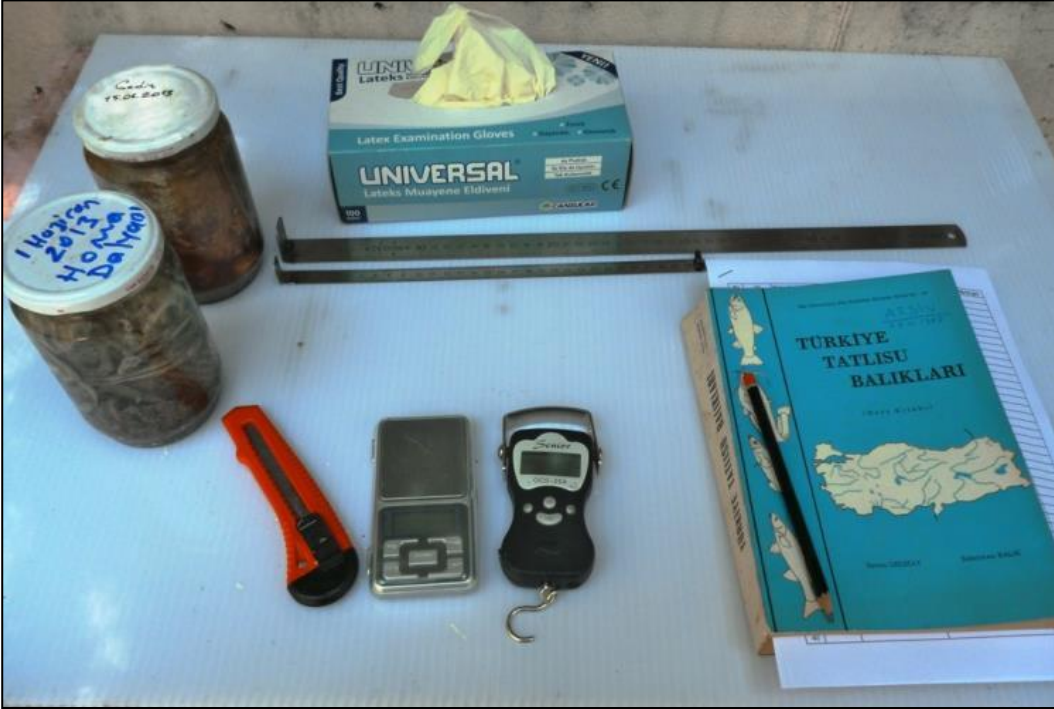


Şekil 2.7. Halka okuma çalışmalarında kullanılan ekipman.

#### 2.2.4. Beslenme biyolojisi

Tepeli Pelikan'ın beslenme biyolojisi ile ilgili olarak veri toplayabilmek amacıyla, halkalama çalışmaları sırasında Tepeli Pelikan yavrularının stres ve heyecan sonucunda adadayken kustukları kusmukların toplanacağı öngörülmüştür. Ancak Tepeli Pelikanlar kusma davranışını büyük oranda suya indikleri sırada gerçekleştirdikleri için 2011 ve 2012 yıllarında toplanan örnek sayısı beklenenden az olmuştur. Ancak 2013 ve 2014 yıllarında, yavruların suya kustukları besinler kepçe yardımıyla toplanarak, örnek sayısı arttırılmış ve bu soruna çözüm bulunmuştur.

Tepeli Pelikan'ın beslenme biyolojisi üzerine yapılan çalışmalarda; örnekler cam kavanozlarda %96'lık etil alkol içinde saklanmış, inceleme ve ölçümler sırasında lateks eldiven, maket bıçağı, cetvel ve hassas terazi kullanılmış olup (Şekil 2.8), balık türlerinin teşhisinde de Türkiye Tatlısu Balıkları (Geldiay ve Balık, 1988) ve Türkiye Deniz Balıkları Atlası (Mater vd., 2011) yayınlarından yararlanılmıştır.



Şekil 2.8. Kusmuk örneklerinin teşhisinde ve ölçümünde kullanılan malzemeler.

İncelemeler sonucunda Tepeli Pelikanların üreme kolonilerinde yavrularını besledikleri balıklar tanımlanmış ve ölçümler yapılarak her bir türe ait detaylı bilgiler sunulmuştur.

### 3. BULGULAR

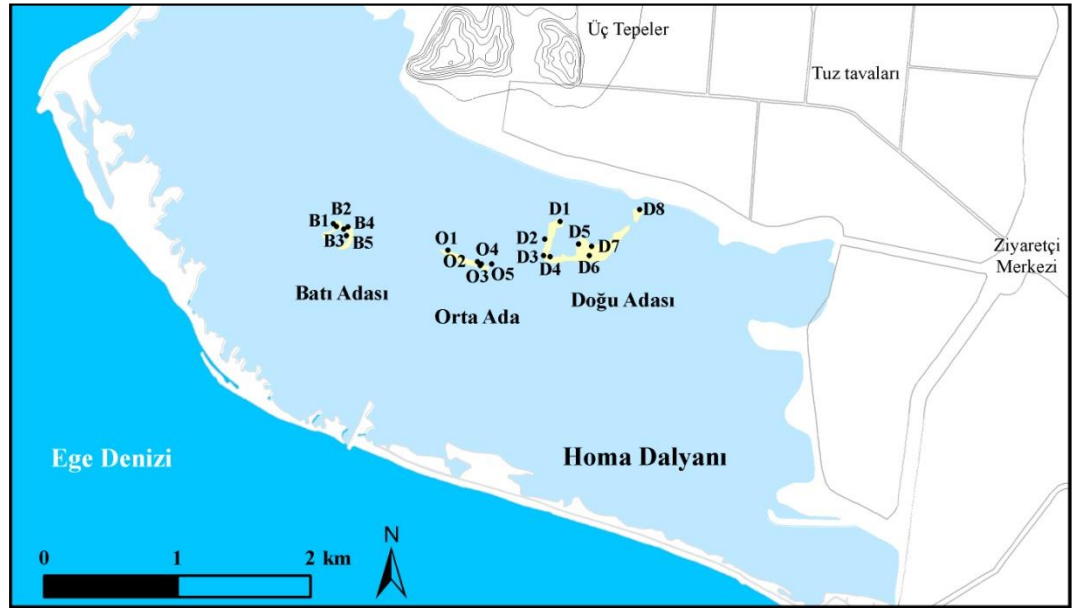
Araştırmamızda elde edilen bulgular dört alt başlık halinde, yöntemler kısmında verilen sıra ile sunulmaktadır.

#### 3.1. Üreme Dönemi Populasyon İzleme Çalışmaları

Araştırmamızda, 2011-2014 yılları boyunca gerçekleştirilen üreme dönemi populasyon izleme çalışmaları sonucunda, Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası'nda Tepeli Pelikanların kuluçkaya yattıkları bölgelere ait detaylı bilgiler ve yıllık değişimler elde edilmiştir.

##### 3.1.1. Üreme biyolojisi

Tepeli Pelikanların çalışma boyunca, Gediz Deltası'nda üç dalyan sisteminden biri olan Homa Dalyanı'nda kuluçkaya yattıkları ve irili ufaklı birçok ada arasında; Batı, Orta ve Doğu Adası olarak isimlendirilen üç adada koloni oluşturdukları tespit edilmiştir. Tepeli Pelikanlar, Gediz Deltası'nda 2011 ve 2012 yıllarında üç adada kuluçkaya yatarken; 2012 yılında yaşanan şiddetli lodos fırtınası sonrası Orta Ada'nın su seviyesinin altında kalacak şekilde erimesi sonucunda, 2013 ve 2014 yıllarında Batı ve Doğu Adası olmak üzere iki adada kuluçkaya yatmışlardır. Gediz Deltası - Homa Dalyanı'ndaki üreme adaları ve her bir adadaki alt koloniler numaralı olarak Şekil 3.1'de sunulmaktadır.



Şekil 3.1. Gediz Deltası – Homa Dalyanı'ndaki Tepeli Pelikan üreme kolonileri.

Büyük Menderes Deltası'nda ise Tepeli Pelikanlar Karina Dalyanı ve Batıköy Dalyanı'nda kuluçkaya yatmışlardır. Karina Dalyanı'nda kuluçkaya yattıkları bölgelerde değişiklik olsa da, bu dalyanda çalışma boyunca kuluçkaya yatmaya devam etmişlerdir. Batıköy Dalyanı'nda ise 2011 ve 2012 yıllarında kuluçkaya yatmışlar, ancak Gediz Deltası'nda olduğu gibi, 2012 yılında yaşanan şiddetli lodos fırtınası sonrası buradaki alt koloni dağılmış ve sonraki yıllarda tekrar toplanmamıştır. Karina Dalyanı'ndaki üreme noktaları Şekil 3.2'de gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Büyük Menderes Deltası – Karina Dalyanı'ndaki Tepeli Pelikan üreme kolonileri.

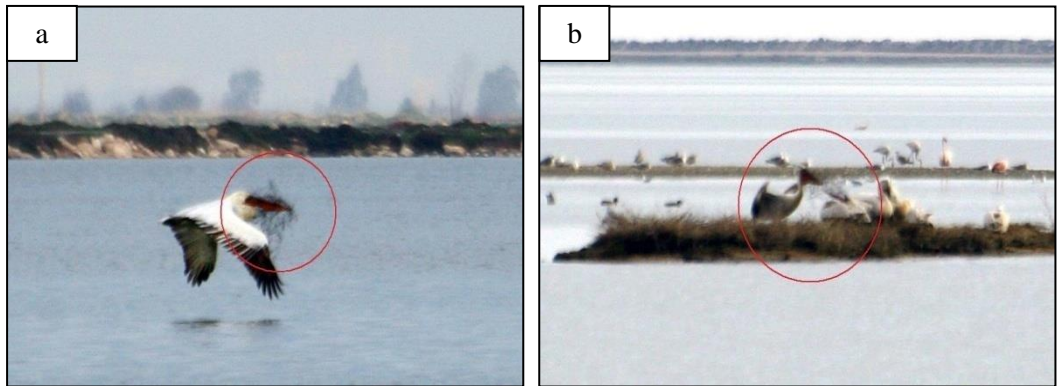
Çalışmalar kapsamında; Tepeli Pelikan'ın her iki üreme alanındaki toplanma zamanı, yumurtlama periyodu, ilk yavruların yumurtadan çıkış tarihleri ve üreme periyotları araştırılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda sırayla ele alınmaktadır.

Toplanma zamanı: Tepeli Pelikanlar her yıl üreme döneminin başında üreme bölgelerinde toplanarak; yuva sahiplenme, eşleşme, çiftleşme ve yumurtlamayı içeren yaklaşık 8-10 günlük bir dönemi başlatırlar. Bu dönemde erişkin Tepeli Pelikanların gaga kese renginin parlak turuncu ve tepe tüylerinin son derece alımlı olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3.** 2014 yılı üreme döneminin başında, Gediz Deltası – Homa Dalyanı'ndaki Doğu Adası'nda toplanan Tepeli Pelikanlar; eşleşmenin ardından yuvaları sahiplenen dişiler ile çiftleşmek üzere eşlerinin yakınlıklarında bekleyen erkekler.

Üreme bölgelerinde yapılan gözlemlerde, eşleşmenin ardından dişinin yuvaya oturduğu ve erkeklerin de hem yuva malzemesi taşıdığı (Şekil 3.4) hem de düzensiz aralıklarla dişilerle çiftleştiği gözlenmiştir (Şekil 3.5).



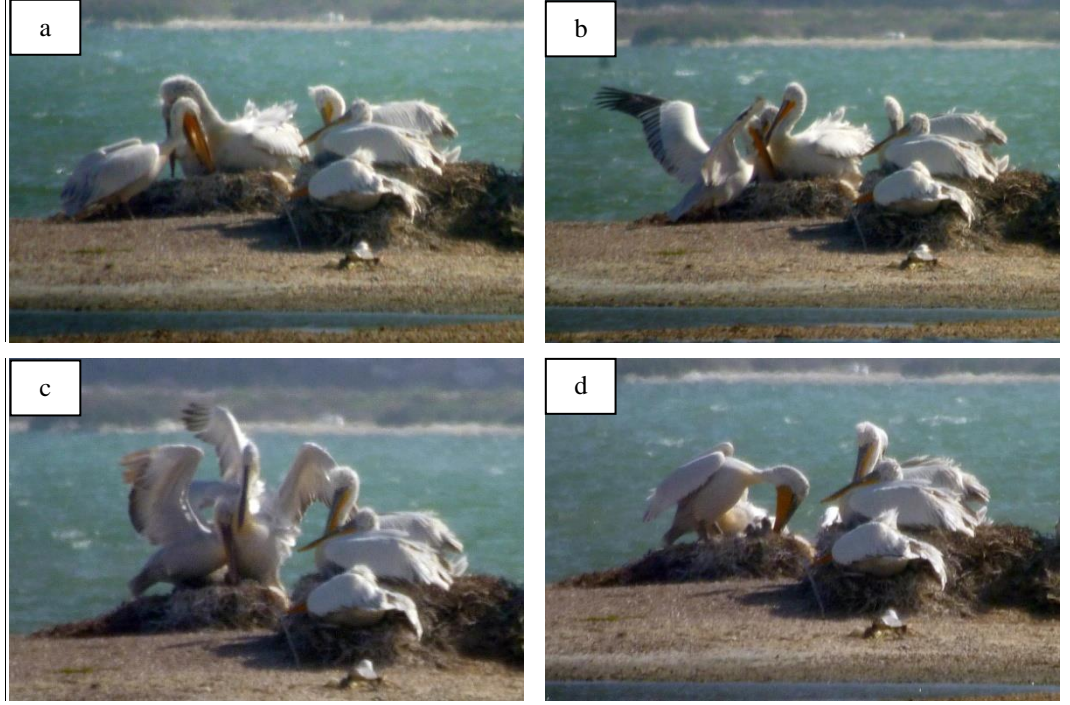
**Şekil 3.4.** 2014 yılı üreme döneminin başında Gediz Deltası'nda, a) yuvaya malzeme taşıyan erkek birey, b) kuluçkada olan ve gelen malzemeyi alarak yuvasını düzelten dişi birey.



**Şekil 3.5.** 2014 yılı üreme döneminin başında Gediz Deltası'nda yeni kurulan bir alt kolonide çiftleşen Tepeli Pelikanlar.

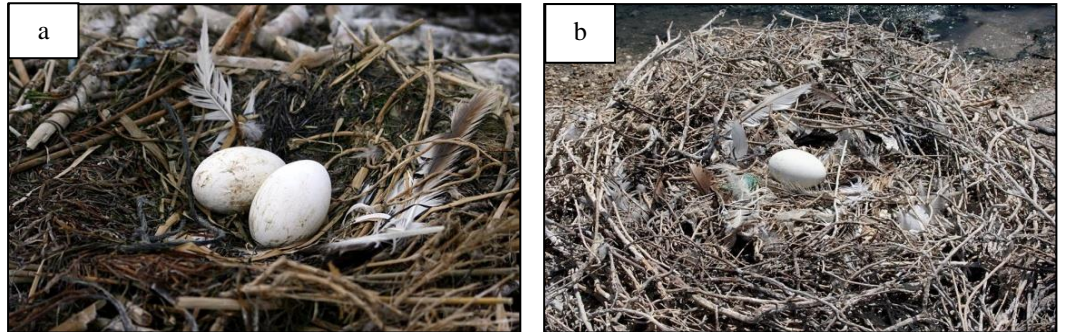
Tepeli Pelikanların çalışma süresince her iki alanda da genellikle şubat ayı içinde üreme alanlarında toplandığı ancak bu durumun yıldan yıla değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. 2011 yılında Tepeli Pelikanlar her iki alanda da şubat ayı ortasında üreme alanlarında toplanmışlardır. 2012 yılında ise Büyük Menderes Deltası'nda şubat ayı ortasında kuluçkaya yatarken, Gediz Deltası'nda şubat ayının son haftası üreme alanlarında toplanmışlardır. 2013 yılında gerçekleştirilen gözlemlerde, her iki alanda da şubat ayının ikinci haftasından itibaren Tepeli Pelikanların yuvaları sahiplendiği ve kuluçkaya yattığı belirlenmiştir. 2014 yılında ise Büyük Menderes Deltası'nda ilk toplanma ocak ayının üçüncü haftasında olmuş, Gediz Deltası'nda da benzer şekilde ocak ayının son haftasında Doğu Adası'ndaki bir alt kolonide toplanmanın olduğu görülmüş ancak asıl yoğunlaşma şubat ayının ikinci haftasında gerçekleşmiştir.

Yumurtlama periyodu: Üreme alanlarında toplandıktan sonra eşleşen ve ardından çiftleşen Tepeli Pelikanların üreme bölgelerinde bir arada buldukları sürecin dışının yuvaya yumurta bırakması ile sona erdiği gözlenmiştir. Ancak her iki ebeveynin de hem kuluçkaya oturduğu hem de yavru bakımında görev aldığı görülmüştür (Şekil 3.6).



**Şekil 3.6.** Gediz Deltası'nda Tepeli Pelikanların yumurta/yavru bakımı için eş değişimi; a) Eşlerden biri yuvada iken, beslenmekten dönen diğer eş uçarak gelip yuva yakınına konar, b) Yeni gelen eş değişim için kanatlarını açarak hamle yapar, c) Yeni gelen eş yuvaya çıkarken, yuvadaki eş de yuvadan ayrılır d) Eş değişimi tamamlanır, yuvada yumurta varsa gelen eş kuluçkaya oturur, eğer yavrular varsa onları besler ve bu esnada yuvadan ayrılan eş beslenmek üzere uçarak uzaklaşır.

Tepeli Pelikanların genellikle yuva başına 2-3, nadiren de 1 yumurta bıraktıkları gözlenmiştir (Şekil 3.7). Bununla birlikte, aynı alt kolonilerdeki çiftler farklı zamanlarda yumurta bırakabildikleri gibi, farklı alt kolonilerin toplanma zamanına bağlı olarak da bütün üreme popülasyonunun yumurtlama periyodunun değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir.



**Şekil 3.7.** Tepeli Pelikan yuva ve yumurtaları; a) Gediz Deltası-Homa Dalyanı, b) Büyük Menderes Deltası-Karina Dalyanı.

Genel olarak Gediz Deltası'nda alt kolonilerin oluşması Büyük Menderes Deltası'na göre daha çok zaman aldığı için, yumurtlama periyodu da daha uzun olmaktadır. Bir diğer deyişle, Tepeli Pelikanların öncü grupları Gediz ve Büyük Menderes Deltası'nda aynı tarihlerde kuluçkaya yatsalar bile Büyük Menderes Deltası'nda yuvaların işgali daha çabuk olmaktadır. Bu nedenle, toplanmanın daha erken tamamlandığı Büyük Menderes Deltası'nda yumurtlama periyodu daha kısa olmakta, daha geç tamamlandığı Gediz Deltası'nda ise yumurtlama periyodu daha uzun olmaktadır.

İlk yavruların yumurtadan çıkma zamanı: Tepeli Pelikanların üreme alanlarında toplanmaya başladıkları gün ile doğrudan ilişkilidir. Gözlemlerimiz sırasında üreme alanlarında eşleşmenin ardından dişilerin yuvayı sahiplenerek üstüne oturdukları ve erkeklerin de yuva yakınında bekleyerek düzensiz aralıklarla dişilerle çiftleştikleri gözlenmiştir. Yaklaşık 8-10 günlük bir periyodun ardından, yumurtlama gerçekleşmekte ve bu andan itibaren yaklaşık 30-32 günlük bir kuluçka süresi gerekmektedir (Cramp and Simmons, 1977; Crivelli et al., 1998). Böylece, Tepeli Pelikanların üreme alanlarında toplanmasının ardından yaklaşık 40 günlük bir süre sonunda, ilk yavrular yumurtadan çıkmaktadır. Üreme adalarının düzenli olarak izlenmesi sonucunda, alt kolonilerin toplanma zamanı dikkate alınarak, ilk yavruların yumurtadan çıkış zamanı hafta düzeyinde belirlenmiştir. Öte yandan, yavrular 2-3 haftalık olup, uzaktan teleskop ile görülecek büyüklüğe ulaştıklarında da geriye dönük hesaplama yapılarak, yavruların yumurtadan çıkış tarihleri belirlenmiştir.

Üreme dönemi: Tepeli Pelikanların Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında dört yıllık dönem boyunca ilk toplanma tarihinden itibaren yavruların uçtuğu döneme kadar olan periyot üreme dönemi olarak değerlendirilmiştir. Her iki çalışma alanında da, üreme dönemi genellikle benzer olmakla birlikte özellikle lodos fırtınalarının yaşandığı yıllarda farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre üreme dönemi; üreme alanlarında toplanan Tepeli Pelikanların; eşleşme, çiftleşme ve yumurtlama ile birlikte yavruların yumurtadan çıktığı yaklaşık 6 haftalık süreye ek olarak, yavruların uçuş yeteneği kazandığı 11-12 hafta sonrası ile birlikte, toplamda yaklaşık 17-18 hafta, bir diğer deyişle 4,5 ay sürmektedir. Bu durumda, ilk olarak şubat ayı ortalarında üreme alanlarında toplanan Tepeli Pelikan çiftlerinin yavruları da temmuz ayı başında uçabilmektedir. Ancak, kolonideki çiftlerin toplanma ve yumurtlama periyodu farklılık gösterdiğinden, üreme döneminin de genellikle ağustos ayına kadar uzadığı tespit edilmiştir.



Her iki çalışma alanında, dört yıllık izleme dönemine ait ilk toplanma, yumurtlama, fırtınaların Tepeli Pelikanları olumsuz etkilediği yıllarda yuvalarını terk eden çiftlerin yeniden kuluçkaya yattığı ikame üreme dönemini gösteren karşılaştırmalı sonuçlar Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası’nda 2011-2014 yılları arasında kuluçkaya yatan Tepeli Pelikanların ilk toplanma, yumurtlama ve ikame üreme dönemi.

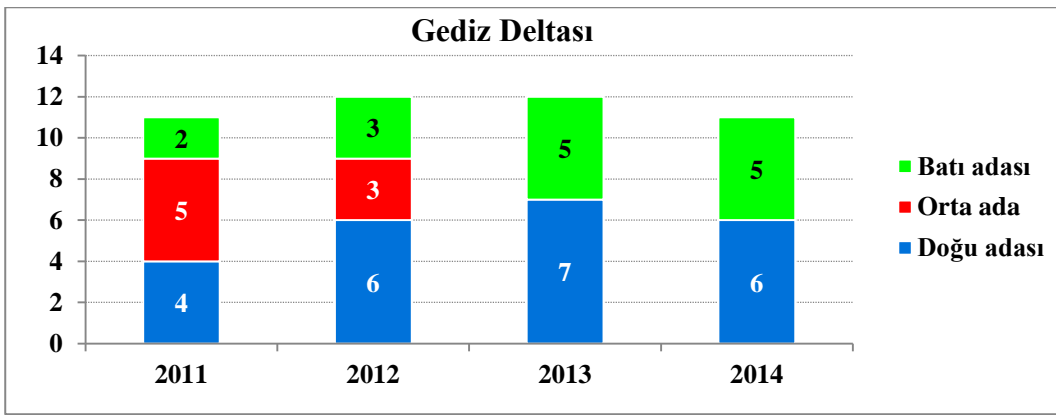
<b>Gediz Deltası</b>		<b>Ocak</b>	<b>Şubat</b>	<b>Mart</b>	<b>Nisan</b>	<b>Mayıs</b>
2011	Toplanma					
	İlk yumurtlama					
	İkame üreme					
2012	Toplanma					
	İlk yumurtlama					
	İkame üreme					
2013	Toplanma					
	İlk yumurtlama					
	İkame üreme					
2014	Toplanma					
	İlk yumurtlama					
	İkame üreme					
<b>Büyük Menderes Deltası</b>		<b>Ocak</b>	<b>Şubat</b>	<b>Mart</b>	<b>Nisan</b>	<b>Mayıs</b>
2011	Toplanma					
	İlk yumurtlama					
	İkame üreme					
2012	Toplanma					
	İlk yumurtlama					
	İkame üreme					
2013	Toplanma					
	İlk yumurtlama					
	İkame üreme					
2014	Toplanma					
	İlk yumurtlama					
	İkame üreme					

### 3.1.2. Üreme popülasyonlarının büyüklüğü ve değişimi

Araştırmalarımız sonucunda Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası’nda üreyen Tepeli Pelikan çift sayısı 2011 yılından bu yana dalgalı bir seyir gösterse de, her iki alanda da üreyen çift sayısında artış olduğu tespit edilmiştir.

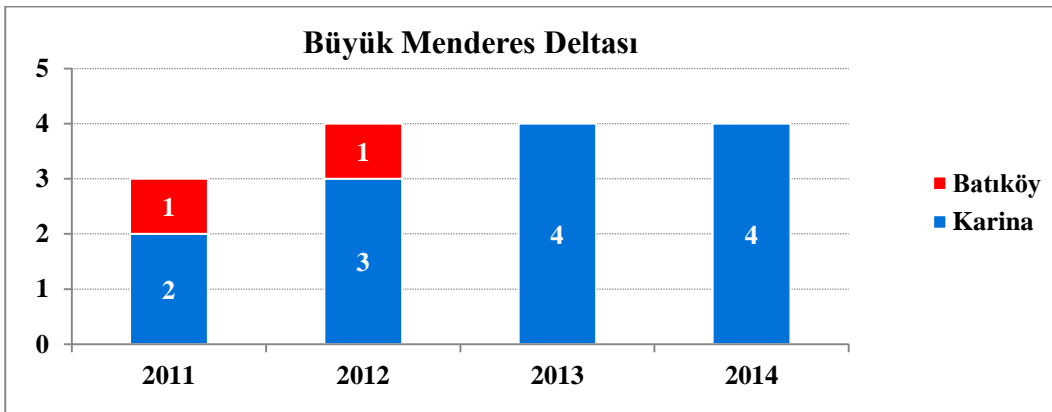
Çalışma alanlarındaki çift ve yavru sayılarıyla ilgili bilgilere geçmeden önce, üreme popülasyonlarını oluşturan alt koloniler ile ilgili elde edilen bulgular aşağıda her iki alan için sırayla sunulmaktadır.

Gediz Deltası'nda üç adada koloni oluşturan Tepeli Pelikanların her bir adadaki alt koloni sayıları ve bu alt kolonilerdeki yuva sayısı yıldan yıla değişim göstermiştir. 2011 yılında Gediz Deltası'nda üç adada 11 alt koloni halinde üreyen Tepeli Pelikanlar, 2014 yılında iki adada 11 alt koloni halinde üremişlerdir. Tepeli Pelikanların Gediz Deltası'ndaki üreme bölgelerinde alt koloni sayısındaki değişim Şekil 3.8'de sunulmaktadır.



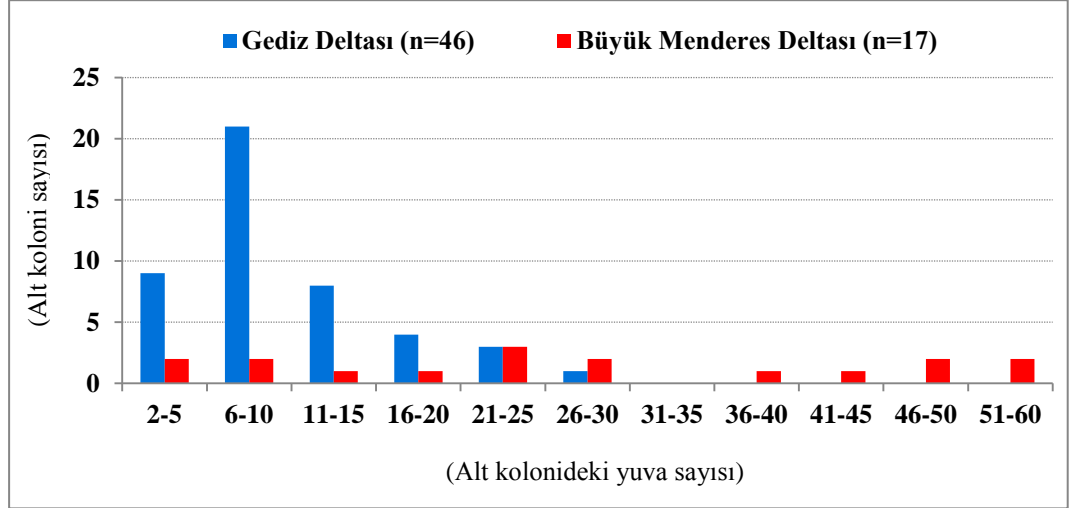
Şekil 3.8. Gediz Deltası'nda 2011-2014 yılları arasında üreme bölgelerindeki alt koloni sayısı.

Benzer şekilde, Büyük Menderes Deltası'nda da üreme bölgeleri yıldan yıla kısmen değişmiş ve 2011 yılında iki dalyanda, üç alt koloni halinde üreyen Tepeli Pelikanlar; 2014 yılında Karina Dalyanı'nda dört alt koloni halinde üremişlerdir. Tepeli Pelikanların Büyük Menderes Deltası'ndaki üreme bölgelerinde alt koloni sayısındaki değişim Şekil 3.9'da verilmiştir.



Şekil 3.9. Büyük Menderes Deltası'nda 2011-2014 yılları arasında üreme bölgelerindeki alt koloni sayısı.

Araştırmalarımız sırasında, her iki çalışma alanında da alt kolonilerde en az 2 çiftin olduğu; Gediz Deltası'nda en fazla 29 çift, Büyük Menderes Deltası'nda ise en fazla 58 çiftten oluşan alt koloniler bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanlarında 2011-2014 yılları arasında tespit edilen alt kolonilerdeki yuva sayısının dağılımı Şekil 3.10'da verilmektedir.



Şekil 3.10. Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında 2011-2014 yılları arasında tespit edilen alt kolonilerdeki yuva sayısı.

Şekil 3.11'de görüleceği üzere, Gediz Deltası'nda dört yıllık sürede tespit edilen 46 alt koloniden %83'ünün 2-15 yuvadan oluştuğu belirlenmiştir. Buna karşılık, Büyük Menderes Deltası'nda ise 17 alt koloniden %65'inin 21-58 yuva içerdiği tespit edilmiştir.

Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında, 2011-2014 yılları arasında kuluçkaya yatan Tepeli Pelikanlar'ın üreme popülasyon büyüklükleri ile ilgili elde edilen detaylı bilgiler her bir alan için sırayla sunulmaktadır.

**Gediz Deltası:** Çalışmaların gerçekleştirildiği dört yıllık dönem sonunda Gediz Deltası'nda üreyen Tepeli Pelikan çift sayısının 2011 yılında 114 çiftten, 2014 yılında 141 çifte ulaştığı ve %23,6 oranında artış olduğu belirlenmiştir. Üreme başarısı dikkate alındığında ise genellikle yuva başına yavru sayısının 1'den küçük olduğu belirlenmiş, ancak Tepeli Pelikanların üreme başarısının Gediz Deltası için ilk kez 2014 yılında 1,09 ile en üst seviyesine ulaştığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, 2012 yılında yaşanan şiddetli fırtına sonrasında kolonilerin dağılması neticesinde üreme başarısı 0,38-0,48 olarak en alt seviyesine inmiştir.

Çalışmalar sonucunda, 2011-2014 yılları arasında Gediz Deltası'nda elde edilen bulguların yıllık değerlendirmesi aşağıda sırasıyla yapılmaktadır:

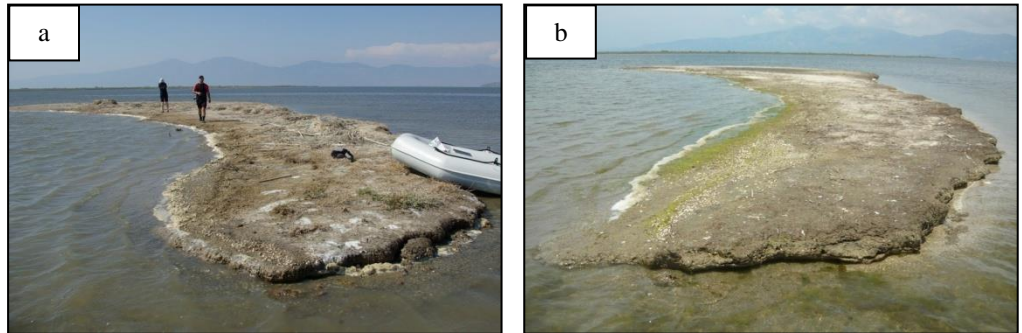
- 2011 yılı üreme döneminde; Tepeli Pelikanlar'ın Gediz Deltası – Homa Dalyanı'ndaki üç adada 12 alt koloni halinde kuluçkaya yattıkları belirlenmiş; alt kolonilerin en az 4 ve en fazla 22 yuvadan oluştuğu saptanmıştır. Üreme dönemi sonunda yapılan sayımlarda ise 114 yuva ve 96 yavru sayılmıştır.
- 2012 yılı üreme döneminde; Gediz Deltası – Homa Dalyanı'nda üç adada 12 alt koloni halinde kuluçkaya yattıkları belirlenmiş; alt kolonilerin en az 2 ve en fazla 23 yuvadan oluştuğu saptanmıştır. Ancak 2012 yılı Nisan ayında yaşanan şiddetli lodos fırtınasından sonra bazı alt koloniler dağılmış ve küçük yavrular ile yumurtalar telef olmuştur. Bu dönemde Doğu Adası'ndaki 1 numaralı alt koloninin fırtına sonrası dağıldığı gözlenmiş, gene fırtınadan sonra 5 ve 6 numaralı alt kolonilerin oluştuğu belirlenmiştir. Bu durum, 1 numaralı alt koloniden ayrılan çiftlerin fırtına sonrası 5 ve 6 numaralı alt kolonilere gitmiş olabileceğini düşündürmüş olsa da bu durum tam olarak netleştirilemediği için üreme dönemi sonunda yapılan sayımlarda çift sayısı aralık halinde verilmiş ve 87-110 yuva ile 42 yavru sayılmıştır.
- 2013 yılı üreme döneminde; Tepeli Pelikanlar'ın Gediz Deltası – Homa Dalyanı'ndaki iki adada (Batı ve Doğu) 12 alt koloni halinde kuluçkaya yattıkları belirlenmiş; alt kolonilerin en az 3 ve en fazla 18 yuvadan oluştuğu saptanmıştır. Üreme dönemi sonunda yapılan sayımlarda ise 122 yuva ve 96 yavru sayılmıştır.
- 2014 yılı üreme döneminde; Tepeli Pelikanlar'ın Gediz Deltası – Homa Dalyanı'nda önceki yıl olduğu gibi iki adada 12 alt koloni halinde kuluçkaya yattıkları belirlenmiş; ancak bunlardan Doğu Adası'ndaki 7 numaralı alt kolonide yer alan 3 çiftin üreme döneminin başında yuvaları terk ederek diğer alt kolonilere katıldığı düşünülmektedir. Çalışmalar sonucunda, alt kolonilerin en az 5 ve en fazla 29 yuvadan oluştuğu saptanmıştır. Üreme dönemi sonunda yapılan sayımlarda ise Gediz Deltası için bugüne kadarki en yüksek sayılara ulaşılarak, 141 yuva ve 154 yavru sayılmıştır. Araştırmalarımız boyunca ilk kez 2014 yılında, Tepeli Pelikanların Gediz Deltası'ndaki üreme başarısı 1'in üstüne çıkmıştır.

**Büyük Menderes Deltası:** Çalışmaların gerçekleştirildiği dört yıllık dönem sonunda Büyük Menderes Deltası'nda üreyen Tepeli Pelikan çift sayısının 2011 yılında 98 çiftten, 2014 yılında 123 çifte ulaştığı ve %25,5 oranında artış olduğu belirlenmiştir. Üreme başarısı dikkate alındığında ise Gediz Deltası'ndan farklı olarak genellikle yuva başına yavru sayısının 1'den büyük olduğu, ancak Tepeli Pelikanların üreme başarısının 2012 yılında yaşanan şiddetli fırtına nedeniyle 0,44 oran ile çalışma süresince tespit edilen en düşük seviyeye indiği belirlenmiştir. Öte yandan, Büyük Menderes Deltası'nda üreyen Tepeli Pelikanların 2014 yılındaki üreme başarısı en üst seviyeye ulaşarak 1,83 olmuştur.

Çalışmalar sonucunda, 2011-2014 yılları arasında Büyük Menderes Deltası'nda elde edilen bulguların yıllık değerlendirmesi aşağıda sırayla yapılmaktadır:

- 2011 yılı üreme döneminde: Tepeli Pelikanların, Karina Dalyanı'ndaki iki ada ve Batıköy Dalyanı'ndaki bir adada üç alt koloni halinde kuluçkaya yattıkları belirlenmiş; alt kolonilerin en az 19 ve en fazla 58 yuvadan oluştuğu saptanmıştır. Üreme dönemi sonunda yapılan sayımlarda ise toplamda 98 yuva ve 140 yavru sayılmıştır.

- 2012 yılı üreme döneminde; Karina Dalyanı'ndaki iki ada ve bir platform ile Batıköy Dalyanı'ndaki bir adada 4 alt koloni halinde kuluçkaya yatan Tepeli Pelikanlar, 2012 yılı Nisan ayında yaşanan şiddetli fırtınadan etkilenmiş ve platform dışında kalan diğer üç alt kolonideki yuvalar tamamen dağılmıştır (Şekil 3.11). Fırtına öncesi dönemde yapılan sayımlarda, alt kolonilerin en az 3 (platformda) ve en fazla 52 (Batıköy Dalyanı) yuvadan oluştuğu saptanmış olup; toplamda 87 çiftin kuluçkaya yattığı ve 38 yavrunun fırtınadan sağ kurtulduğu belirlenmiştir.



**Şekil 3.11.** 2012 yılında Büyük Menderes Deltası – Batıköy Dalyanı'nda Tepeli Pelikan üreme adasının a) fırtınadan önceki, b) fırtınadan sonraki durumu.

- 2013 yılı üreme döneminde ise; Karina Dalyanı'nda yer alan eski üreme adalarının (1-2 numaralı alt koloniler) yok olması sonrası Tepeli Pelikanlar karaya yakın bir adacıkta üremeyi denemiş ancak 30 yuvadan oluşan 3 numaralı alt koloni kurulduktan kısa bir süre sonra terk edilmiştir. Yakından yapılan incelemelerde sadece iki adet kırık ve parçalanmış yumurta gözlenmesi, buradaki çiftlerin büyük çoğunluğunun henüz yumurtlamadığını göstermiştir. Aynı dönemde birkaç çift eski bir platform üzerinde yuva kurarken (4 numaralı alt koloni), bazı çiftler dalyanı denizden ayıran kıyı bandının iç kısmında yer alan tepecikler üstünde yuva kurmuşlardır (5-7 numaralı alt koloniler). Kıyı bandı üzerine kurulan bu alt koloniler gerek rüzgar ve dalga erozyonu gerekse predatörlerin ulaşımı açısından güvenli bir noktada yer aldığından, bu bölgedeki çift sayısının hızla arttığı ve üreme döneminin başında terk edilen 3 numaralı alt kolonideki çiftlerin de bu bölgeye gelerek yeniden yuva kurdukları gözlenmiştir. Benzer şekilde, üreme döneminin başında Batıköy Dalyanı'nda 8 çiftten oluşan bir alt koloni dalyan ile deniz kıyısını ayıran kıyı şeridi üzerine kurulmuş ancak dalgalara ve rüzgara açık olan bu bölgedeki alt koloni kısa süre sonra dağılmıştır. Aynı dönemde Karina Dalyanı'ndaki 5-7 numaralı alt kolonilerdeki çift sayısının artması, Batıköy Dalyanı'ndaki koloniden ayrılan çiftlerin bu bölgeye gittiklerini düşündürmüştür. Böylece, Tepeli Pelikanların Büyük Menderes Deltası'nda terk edilen iki alt koloni (Karina-3 ve Batıköy-2) dışında dört alt kolonide (Karina 4-7 numaralı alt koloniler) başarılı bir şekilde kuluçkaya yattıkları belirlenmiş; bu alt kolonilerin en az 8 ve en fazla 45 yuvadan oluştuğu saptanmıştır. Üreme dönemi sonunda yapılan sayımlarda ise toplamda 115 yuva ve 157 yavru sayılmıştır. Terk edilen iki alt kolonideki çiftlerin yer değiştirdiği bilindiğinden, üreme başarısını yanlış hesaplamamak amacıyla bu alt kolonideki yuva sayısı sayımlara dahil edilmemiştir.

- 2014 yılı üreme döneminde; Karina Dalyanı'nda 2013 yılında oluşan eski platform üstündeki 4 numaralı alt koloni ile kıyı bandında kurulan 5-7 numaralı alt koloniler yeniden işgal edilmiş ve Tepeli Pelikanların toplamda dört alt koloni halinde kuluçkaya yattıkları belirlenmiştir. Üreme dönemi sonunda yapılan sayımlarda, alt kolonilerin en az 2 (4 numaralı alt koloni) ve en fazla 49 (6 numaralı alt koloni) yuvadan oluştuğu saptanmıştır. Toplamda ise 123 yuva ve 225 yavru sayılmıştır. Hem yavru sayısı hem de üreme başarısı (1,83) açısından araştırmalarımız boyunca saptadığımız en yüksek sayıya Büyük Menderes Deltası'nda 2014 yılında ulaşılmıştır. Üreme popülasyonlarının büyüklüğü ve yıllık değişimlerine yönelik elde edilen bulgular karşılaştırmalı olarak Çizelge 3.2'de sunulmaktadır.

**Çizelge 3.2.** Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında 2011-2014 yılları üreme döneminde tespit edilen çift ve yavru sayısı ile üreme başarısı (Ç: çift, Y: yavru, ÜB: üreme başarısı).

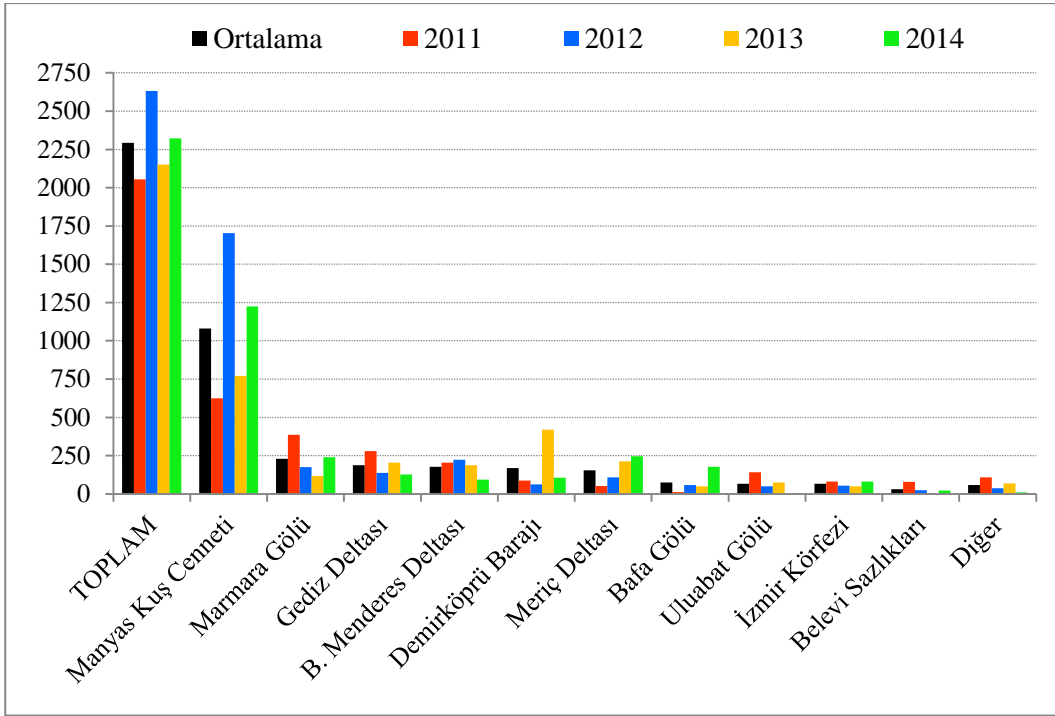
Alan adı	Bölge adı	Alt koloni	2011			2012			2013			2014		
			Ç	Y	ÜB	Ç	Y	ÜB	Ç	Y	ÜB	Ç	Y	ÜB
Gediz Deltası	Batı Adası	1	10	10		10	4		11	8		11	11	
		2	15	15		14	0		9	2		21	23	
		3	-	-		2	1		7	4		19	20	
		4	-	-		-	-		5	4		5	5	
		5	-	-		-	-		9	9		9	9	
		<b>Alt toplam</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>1,0</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>0,19</b>	<b>41</b>	<b>27</b>	<b>0,66</b>	<b>65</b>	<b>68</b>	<b>1,05</b>
	Orta Ada	1	8	7		-	-		-	-		-	-	
		2	5	4		4	0		-	-		-	-	
		3	9	7		5	0		-	-		-	-	
		4	4	2		-	-		-	-		-	-	
		5	8	7		7	7		-	-		-	-	
		<b>Alt toplam</b>	<b>34</b>	<b>27</b>	<b>0,79</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>0,44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Doğu Adası	1	22	18		[23]*	-		18	18		10	11	
		2	7	6		8	5		9	10		10	11	
		3	16	12		7	4		8	6		8	8	
		4	10	8		7	4		12	10		14	13	
		5	-	-		13	10		18	13		29	38	
		6	-	-		10	7		13	8		5	5	
		7	-	-		-	-		3	4		-	-	
		<b>Alt toplam</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>0,8</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>0,67</b>	<b>81</b>	<b>69</b>	<b>0,85</b>	<b>76</b>	<b>86</b>	<b>1,13</b>
	<b>Toplam</b>	<b>114</b>	<b>96</b>	<b>0,84</b>	<b>87-110</b>	<b>42</b>	<b>0,38-0,48</b>	<b>122</b>	<b>96</b>	<b>0,79</b>	<b>141</b>	<b>154</b>	<b>1,09</b>	
Büyük Menderes Deltası	Karina Dalyanı	1	19	32		11	5		-	-		-	-	
		2	21	38		21	8		-	-		-	-	
		3	-	-		-	-		[30]*	-		-	-	
		4	-	-		3	-		8	8		2	4	
		5	-	-		-	-		36	50		47	86	
		6	-	-		-	-		45	63		49	90	
		7	-	-		-	-		26	36		25	45	
	<b>Alt toplam</b>	<b>40</b>	<b>70</b>	<b>1,75</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>0,37</b>	<b>115</b>	<b>157</b>	<b>1,37</b>	<b>123</b>	<b>225</b>	<b>1,83</b>	
	Batıköy Dalyanı	1	58	70		52	25		-	-		-	-	
		2	-	-		-	-		[8]*	0		-	-	
<b>Alt toplam</b>	<b>58</b>	<b>70</b>	<b>1,21</b>	<b>52</b>	<b>25</b>	<b>0,48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>		
<b>Toplam</b>	<b>98</b>	<b>140</b>	<b>1,43</b>	<b>87</b>	<b>38</b>	<b>0,44</b>	<b>115</b>	<b>157</b>	<b>1,37</b>	<b>123</b>	<b>225</b>	<b>1,83</b>		

\* Terk edilen alt kolonilerdeki çift sayısı parantez içinde verilmiştir. Gediz Deltası'nda yuvaları terk eden çiftlerin yeniden kuluçkaya yatıp yatmadığı anlaşılamadığından üreme başarısı hesaplanırken, minimum ve maksimum çift sayısı dikkate alınmıştır. Ancak Büyük Menderes Deltası'nda fırtına nedeniyle kolonileri terk eden Tepeli Pelikanların yeniden kuluçkaya yattıkları gözlemlendiği için üreme başarısının hesaplanmasında yuvaları terk eden çift sayısı dikkate alınmamıştır.

### 3.2. Kış Dönemi Populasyon İzleme Çalışmaları

Kış dönemi Tepeli Pelikan izleme çalışmaları kapsamında, her yıl ocak ayının ikinci yarısında gerçekleştirilen sayım sonuçlarına göre; Türkiye'de 2011-2014 yılları arasında kışlayan Tepeli Pelikan sayısının 2.055 ile 2.631 arasında değiştiği, Türkiye'de kışlayan ortalama Tepeli Pelikan sayısının da 2.290 olduğu belirlenmiştir. 2011-2014 yılları arasında kışlama populasyonunun büyüklüğü ve yıllık değişimi incelendiğinde; en az Tepeli Pelikan'ın 2.055 birey ile 2011 yılında ve en fazla Tepeli Pelikan'ın da 2.631 birey ile 2012 yılında sayıldığı belirlenmiştir.

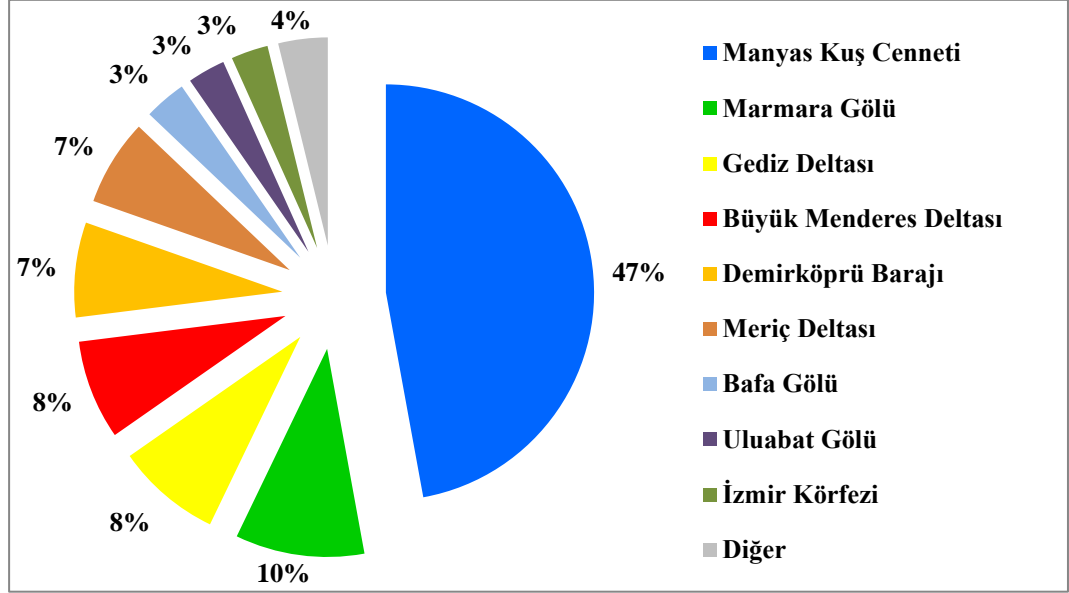
Tepeli Pelikan'ın Türkiye'deki kışlama populasyonunun büyüklüğü ve yıllık değişimlerini gösteren Kış Ortası Tepeli Pelikan Sayım sonuçları karşılaştırmalı olarak Şekil 3.12'de verilmektedir.



Şekil 3.12. Türkiye'de 2011-2014 yılları arasında gerçekleştirilen kış ortası Tepeli Pelikan sayımlarının karşılaştırmalı sonuçları.



Sayımlar sonucunda ülkemizde kışlayan Tepeli Pelikanların büyük çoğunluğunun (%87) 6 sulak alanda gözleendiği ve bu sulak alanların ortalama birey sayıları ile sırasıyla; Manyas Kuş Cenneti (1.081), Marmara Gölü (230), Gediz Deltası (187), Büyük Menderes Deltası (177), Demirköprü Barajı (169) ve Meriç Deltası (154) olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Türkiye’de 2011-2014 yılları arasında gerçekleştirilen kış ortası Tepeli Pelikan sayımlarına göre, kışlama alanlarındaki ortalama birey sayısı ve yüzdesi.

Görüldüğü üzere, Türkiye’de kışlayan Tepeli Pelikanların %47’lik büyük bir çoğunluğu kışı Manyas Kuş Cenneti’nde geçirmektedir. Diğer sulak alanlar ile arasında büyük bir fark bulunan Manyas Kuş Cenneti’nin hem ülkemizde üreyen hem de yurtdışından güneye inen Tepeli Pelikanların kışın bir araya geldiği bir sulak alan olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tepeli Pelikan’ın göç hareketleri). Bu durumun nedenleri, “Tartışma ve Sonuç” başlığı altında irdelenecektir.

Araştırmamıza temel olan iki sulak alan Gediz ve Büyük Menderes Deltaları dikkate alındığında; Gediz Havzası’na bağlı olan Gediz Deltası, İzmir Körfezi, Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı’nda kışlayan ortalama birey sayısının toplam kışlama popülasyonunun %28’ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, Büyük Menderes Havzası’ndaki sulak alanlardan Büyük Menderes Deltası ve Bafa Gölü’nde kışlayan ortalama birey sayısının ise toplam kışlama popülasyonunun %11’ini oluşturduğu belirlenmiştir (Bkz. Şekil 3.13).

Kış aylarında gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda, hem kış ortası sayımları hem de halka okuma çalışmaları sırasında sayılan birey sayıları dikkate alınarak her bir sulak alandaki kışlama popülasyonu en büyükten küçüğe doğru sırasıyla aşağıda ele alınmıştır.

**Manyas Kuş Cenneti:** Çalışma boyunca Tepeli Pelikan'ın en çok gözleendiği alan olmuştur. Alan genelinde Tepeli Pelikanlar'ın gözleendiği önemli noktalar; Milli Park, Bereketli Köyü ve Gölyaka Köyü yakınlarındaki düzlükler olup, kışlayan bireyler genellikle bu bölgelerde dinlenirken ya da balıkların yakınlarında beslenirken gözlenmişlerdir (Şekil 3.14).



**Şekil 3.14.** Manyas Kuş Cenneti'nde, balıkçıların attığı balıklarla beslenen Tepeli Pelikanlar.

**Marmara Gölü:** Tepeli Pelikanlar genellikle alanın güneydoğusunda yer alan Kemerdamları Köyü yakınlarında, göl kıyısındaki düzlük ve adacıklar ile sazlıkların kıyısında dinlenirken gözlenmişlerdir. Öte yandan, Tepeli Pelikanlar genellikle aynı bölgede göl kıyısında ya da kıyıya yakın bölgelerde karabataklar (*Phalacrocorax* sp.) ve martılar (*Larus* sp.) ile birlikte beslenirken de gözlenmişlerdir (Şekil 3.15).



**Şekil 3.15.** Marmara Gölü'nde martılar ve karabataklarla birlikte avlanan Tepeli Pelikanlar.

**Gediz Deltası:** Deltanın güneyinde yer alan Degaj bölgesinde 30-60 bireyin düzenli olarak beslendiği belirlenmiş (Şekil 3.16), ayrıca alan genelinde az sayıda birey dinlenirken ve beslenirken gözlenmiştir (Şekil 3.17).



**Şekil 3.16.** Gediz Deltası'nın güneyinde, Degaj bölgesinde kışın düzenli olarak beslenen Tepeli Pelikanlar.



**Şekil 3.17.** Gediz Deltası, Homa Dalyanı'ndaki adacıklarda dinlenen bir grup Tepeli Pelikan.

**Büyük Menderes Deltası:** Karina Dalyanı'nda sayısı zaman zaman ikiyüzü aşan bireyin gruplar halinde beslendiği (Şekil 3.18) ve kıyı şeridinde ya da adacıklarda dinlendiği görülmüştür. Batıköy ve Akköy dalyanlarında da az sayıda birey beslenirken görülmüş, aynı zamanda Büyük Menderes Nehri ve kör azmaklar civarında da küçük grupların düzenli olarak beslendiği tespit edilmiştir.



**Şekil 3.18.** Büyük Menderes Deltası – Karina Dalyanı’nda beslenen Tepeli Pelikanlar.

**Demirköprü Barajı:** Alanın kuzeydoğusunda bulunan Gölbaşı Köyü balıkçı tekneleri yakınında ve civardaki düzlüklerde gözlenen Tepeli Pelikanların sayısı zaman zaman 300-400 birey olabilmektedir (Şekil 3.19).



**Şekil 3.19.** Demirköprü Barajı’ndaki bir adada dinlenen Tepeli Pelikanlar.

**Meriç Deltası:** Yunanistan sınırındaki bu sulak alanda her yıl düzenli olarak yaklaşık ikiyüz civarında Tepeli Pelikan’ın kışladığı belirlenmiştir. Tepeli Pelikanlar alan genelinde özellikle Gala Gölü’nde, su altındaki tarla kıyılarında ve nehir boyunca uzanan düzlüklerde gözlenmiştir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Meriç Deltası'nda tarla kıyısında dinlenen Tepeli Pelikanlar.

**Bafa Gölü:** Bafa Gölü'nün batı kıyısındaki Serçin Köyü civarında Tepeli Pelikanların düzenli olarak beslendiği gözlenmiş, ayrıca göl kıyısındaki düzlüklerin de Tepeli Pelikanlar için önemli bir dinlenme alanı olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.21). Özellikle 2013-2014 kış dönemi boyunca ikiyüzün üstünde Tepeli Pelikan bu bölgede kışlamıştır.



Şekil 3.21. Bafa Gölü kıyısında dinlenen Tepeli Pelikanlar.

**İzmir Körfezi:** Körfezin hemen her tarafında küçük gruplar halinde beslenen ve dinlenen bireyleri görmek mümkün olmakla birlikte, özellikle de Mavişehir ve Bostanlı balıkçı barınakları Tepeli Pelikanların kışın sıklıkla ziyaret ettiği bir beslenme alanıdır (Şekil 3.22).



Şekil 3.22. Mavişehir balıkçı barınağında balıkçılardan beslenen Tepeli Pelikanlar.

**Belevi Sazlıkları:** Kış dönemi boyunca düzensiz olarak en fazla 78 bireyin bu sulak alanda kışladığı belirlenmiştir. Az sayıda birey alandaki balıkçı tekneleri yakınında yüzerken ve beslenirken, çoğu ise alanın kuzeydoğusundaki tarlalarda dinlenirken gözlenmiştir.

**Küçük Menderes Deltası:** Az sayıda bireyin kışın gözlendiği Küçük Menderes Deltası'nda çalışmalar sırasında en fazla 15 birey gözlenmiştir. Tepeli Pelikanlar genellikle alan sınırları içinde bulunan Barutçu Gölü'nde görülmüştür.

**Tahtalı Barajı:** Bu sulak alandaki Tepeli Pelikanlar genellikle alanın kuzeydoğu kıyısında ya da yakındaki adacıklarda dinlenirken gözlenmiştir. Çalışma süresince gerçekleştirilen kış sayımlarında en fazla 35 bireyin bu alanda kışladığı belirlenmiştir.

**Azap Gölü:** Büyük Menderes Nehri ve Bafa Gölü'ne yakın bir konumda yer alan Azap Gölü'nde kışın en fazla 7 birey beslenirken gözlenmiştir. Ancak yakındaki Avşar Köyü civarında yağmur ve taşkın sularıyla oluşan mevsimsel gölde, ilkbahar aylarında 20-30 bireylik gruplar beslenirken gözlenmiştir.

**Milas Tuzla:** 2011-2014 yılları arasında gerçekleştirilen kış sayımları sırasında en fazla 5 bireyin gözlendiği Milas Tuzla'da, kış aylarında gerçekleştirilen diğer gözlemlerde en fazla 28 birey sayılmıştır. Tepeli Pelikanların kış aylarında bu sulak alanı düzensiz olarak ziyaret ettiği anlaşılmıştır.

**Uluabat Gölü:** Kış sayımları sırasında en fazla 142 bireyin sayıldığı bu sulak alandaki Tepeli Pelikanların genellikle ağlarından balık temizleyen balıkçıların yakınlarında beslendikleri, bazen de gölde karabataklar ile birlikte avlandıkları gözlenmiştir. Uluabat Gölü'ndeki Tepeli Pelikan sayısı oldukça değişken olup, bu durumun yakındaki Manyas Kuş Cenneti ve Kocaçay Deltası'nın varlığından kaynaklandığı, Tepeli Pelikanların sık sık bu üç alan arasında yer değiştirdikleri belirlenmiştir.

**Kocaçay Deltası:** Kış aylarında az sayıda Tepeli Pelikanın zaman zaman ziyaret ettiği bir sulak alan olup, en fazla 28 birey sayılmıştır.

**Gönen Çayı Deltası:** Kış aylarında az sayıda Tepeli Pelikanın zaman zaman ziyaret ettiği bir sulak alan olup, en fazla 43 birey sayılmıştır.

**İzmir'in kuzeyinde yer alan Aliğa Kuş Cenneti, Bakırçay Deltası ve Çandarlı Körfezi'nde** geçmişte az sayıda bireyin kışladığı bilindiğinden, bu sulak alanlar da kış sayımları için ziyaret edilmiş, ancak hiç Tepeli Pelikan gözlenememiştir. **Foça Limanı'nda** ise sadece 2012 yılında 2 birey gözlenmiş, diğer yıllarda bu alanda Tepeli Pelikan kaydedilmemiştir.

**Üçpınar Barajı:** Uşak'ta yer alan bu küçük sulak alan, çalışma boyunca sadece bir kez, 2014 yılı mart ayının ilk haftasında ziyaret edilmiş ve bu gözlemde 32 birey Tepeli Pelikan sayılmıştır (Şekil 3.23).



**Şekil 3.23.** Üçpınar Barajı'nda kışlayan Tepeli Pelikanlar.

### 3.3. Göçleri

Tepeli Pelikan'ın Batı Anadolu'daki göç hareketlerinin belirlenebilmesi amacıyla yöntem kısmında belirtildiği üzere halkalama ve halka okuma çalışmalarından yararlanılmıştır. Bu kapsamda, 2011-2013 yılları arasında Gediz Deltası'nda 135 ve Büyük Menderes Deltası'nda 92 olmak üzere toplamda 227 Tepeli Pelikan halkalanmıştır (Ek 1). Çalışma dönemi boyunca, her iki çalışma alanında yıllık çift sayısı, yavru sayısı, halkalanan yavru sayısı ve halkalama yüzdesi Çizelge 3.3'te verilmektedir.

**Çizelge 3.3.** Çalışma alanlarında halkalanan Tepeli Pelikan yavru sayısı ve yüzdesi.

Alan adı	Yıl	Yavru sayısı	Halkalanan yavru sayısı	Halkalama yüzdesi
<b>Gediz Deltası</b>	2011	96	25	%26
	2012	42	31	%74
	2013	96	79	%82
<b>Büyük Menderes Deltası</b>	2011	140	1	%1
	2012	38	20	%53
	2013	157	71	%45
<b>Toplam</b>	-	<b>569</b>	<b>227</b>	<b>%40</b>

Halkalanan bireylerin takibi için 2011-2014 yılları arasında Batı Anadolu'da türün çok sayıda gözlemlendiği ve kışladığı sulak alanlarda aylık düzenli gözlemler, diğer sulak alanlarda ise kış ortası Tepeli Pelikan sayımları sırasında halka okuma çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Tepeli Pelikan'ın bölgesel göçleri, göç rotaları ve kışlama alanlarının belirlenebilmesi amacıyla gerçekleştirilen halka okuma çalışmaları sonucunda her bir alanda gözlenen toplam birey sayısı, halka kontrol yüzdesi ve halkalı birey sayısı gibi bilgiler Çizelge 3.4'te sunulmaktadır.



**Çizelge 3.4.** 2010-2014 yılları arasında, kış aylarında Batı Anadolu'daki sulak alanlarda gerçekleştirilen Tepeli Pelikan halka okuma çalışmalarına ait detaylar.

No	Alan adı	Tarih	Toplam birey sayısı	Kontrol edilen birey sayısı	Halka kontrol yüzdesi	Halkalı birey (Gözlenen)	Halkalı birey (Okunan)
1	Azap Gölü	17.01.2013	7	0	%0	0	0
2	Bafa Gölü	25.12.2011	30	0	%0	0	0
3		29.01.2012	58	40	%69	0	0
4		22.02.2012	52	6	%12	0	0
5		14.12.2012	18	1	%5	1	0
6		17.01.2013	50	0	%0	0	0
7		24.02.2013	5	0	%0	0	0
8		15.12.2013	223	123	%55	12	12
9		27.12.2013	279	210	%75	13	11
10		31.01.2014	90	70	%78	11	11
11		17.02.2014	78	55	%71	7	7
12		26.02.2014	64	40	%63	7	7
13	Bostanlı-Mavişehir B.B.	27.12.2010	35	35	%100	0	0
14		17.01.2011	28	28	%100	0	0
15		27.01.2011	69	50	%72	0	0
16		26.02.2011	37	2	%5	0	0
17		18.11.2011	59	42	%71	0	0
18		01.12.2011	47	24	%51	0	0
19		15.12.2011	70	58	%83	0	0
20		11.01.2012	41	36	%88	0	0
21		28.01.2012	54	20	%37	0	0
22		21.02.2012	19	0	%0	0	0
23		15.12.2012	26	23	%88	0	0
24		23.12.2012	15	15	%100	1	1
25		27.12.2012	49	27	%55	0	0
26		19.01.2013	49	4	%8	0	0
27		26.02.2013	2	2	%100	0	0
28		07.11.2013	18	5	%28	0	0
29		28.11.2013	27	3	%11	0	0
30		13.12.2013	71	37	%52	1	1

Çizelge 3.4'ün devamı

No	Alan adı	Tarih	Toplam birey sayısı	Kontrol edilen birey sayısı	Halka kontrol yüzdesi	Halkalı birey (Gözlenen)	Halkalı birey (Okunan)
31	Bostanlı-Mavişehir B.B.	20.12.2013	26	12	%46	0	0
32		27.01.2014	32	18	%56	0	0
33		21.02.2014	2	2	%100	1	1
34	Büyük Menderes Deltası	20.12.2010	145	32	%22	0	0
35		29.01.2011	205	2	%1	0	0
36		24.12.2011	90	40	%44	0	0
37		29.01.2012	222	15	%7	0	0
38		22.02.2012	232	8	%3	0	0
39		14.12.2012	254	11	%4	0	0
40		26.12.2012	306	157	%51	4	1
41		17.01.2013	188	3	%2	0	0
42		14.02.2013	136	2	%1	0	0
43		24.02.2013	138	25	%18	0	0
44		20.03.2013	78	6	%8	0	0
45		15.12.2013	59	4	%7	0	0
46		27.12.2013	34	5	%15	0	0
47		28.01.2014	93	7	%8	0	0
48		31.01.2014	108	19	%18	0	0
49		17.02.2014	115	0	%0	0	0
50		26.02.2014	99	0	%0	0	0
51	Demirköprü Barajı	18.01.2013	419	17	%4	3	0
52		15.02.2013	87	49	%56	5	5
53		25.02.2013	148	119	%80	9	8
54		22.03.2013	82	34	%41	3	3
55		14.12.2013	54	12	%22	1	1
56		26.12.2013	23	14	%61	2	2
57		29.01.2014	105	19	%18	0	0
58		18.02.2014	56	36	%64	1	1
59		27.02.2014	178	122	%69	11	2
60	Gediz Deltası	09.12.2010	40	12	%30	0	0
61		27.01.2011	279	2	%1	0	0

Çizelge 3.4'ün devamı

No	Alan adı	Tarih	Toplam birey sayısı	Kontrol edilen birey sayısı	Halka kontrol yüzdesi	Halkalı birey (Gözlenen)	Halkalı birey (Okunan)
62	Gediz Deltası	27.02.2011	102	8	%8	0	0
63		20.11.2011	30	14	%47	0	0
64		14.12.2011	86	46	%53	0	0
65		15.12.2011	92	38	%41	0	0
66		28.01.2012	138	20	%14	0	0
67		21.02.2012	88	4	%5	0	0
68		26.02.2012	87	4	%5	0	0
69		15.12.2012	172	28	%16	0	0
70		27.12.2012	97	16	%16	0	0
71		19.01.2013	204	70	%34	0	0
72		13.02.2013	73	8	%11	0	0
73		26.02.2013	144	12	%8	0	0
74		13.03.2013	147	20	%14	0	0
75		13.12.2013	66	12	%18	1	1
76		20.12.2013	86	28	%33	0	0
77		27.01.2014	126	17	%13	0	0
78		07.02.2014	95	33	%35	0	0
79		21.02.2014	164	33	%20	1	1
80		28.02.2014	149	11	%7	0	0
81	Gönen Deltası	22.01.2013	12	0	%0	0	0
82	K. Menderes Deltası	19.01.2013	12	0	%0	0	0
83	Manyas Kuş Cenneti	22.12.2011	554	420	%76	2	2
84		23.12.2011	140	115	%82	5	5
85		24.01.2012	1714	315	%18	2	2
86		24.02.2012	230	75	%33	2	2
87		25.02.2012	285	163	%57	2	2
88		21.03.2012	140	20	%14	1	1
89		18.12.2012	273	237	%87	5	5
90		21.01.2013	770	493	%64	5	5
91		23.02.2013	114	28	%25	0	0
92		21.03.2013	174	55	%32	2	2
93		21.12.2013	119	86	%72	7	6
94		24.01.2014	1224	647	%53	15	15

Çizelge 3.4'ün devamı

No	Alan adı	Tarih	Toplam birey sayısı	Kontrol edilen birey sayısı	Halka kontrol yüzdesi	Halkalı birey (Gözlenen)	Halkalı birey (Okunan)
95	Manyas Kuş Cenneti	20.02.2014	406	144	%35	9	4
96		07.03.2014	133	60	%45	9	4
97	Marmara Gölü	31.01.2011	386	66	%17	3	1
98		17.12.2011	622	11	%2	0	0
99		27.01.2012	144	0	%0	0	0
100		26.02.2012	127	3	%2	0	0
101		13.12.2012	272	187	%69	4	2
102		25.12.2012	61	38	%63	0	0
103		18.01.2013	117	24	%21	1	0
104		15.02.2013	175	68	%39	0	0
105		25.02.2013	93	26	%28	0	0
106		22.03.2013	4	0	%0	0	0
107		14.12.2013	121	39	%32	8	2
108		26.12.2013	138	100	%72	6	6
109		29.01.2014	240	47	%20	0	0
110		08.02.2014	108	36	%33	2	2
111		18.02.2014	126	62	%49	4	4
112		27.02.2014	56	48	%86	6	5
113	Meriç Deltası	23.01.2013	212	93	%44	0	0
114		25.01.2014	245	56	%23	2	1
115	Milas Tuzla	24.12.2011	29	11	%38	0	0
116		29.01.2012	3	0	%0	0	0
117		14.12.2012	20	15	%75	3	0
118		26.12.2012	40	34	%85	3	2
119		17.01.2013	0	0	%0	0	0
120		24.02.2013	3	3	%100	0	0
121		27.12.2013	3	0	%0	0	0
122		28.01.2014	5	0	%0	0	0
123	Tahtalı Barajı (İzmir)	19.01.2013	35	0	%0	0	0
124	Uluabat Gölü	21.01.2013	74	0	%0	0	0
125	Üçpınar Barajı (Uşak)	03.03.2014	32	32	%100	3	3

2010-2011 kış döneminde başlanan ve 2013-2014 kış döneminde tamamlanan dört yıllık kış dönemi halka okuma çalışmaları sonucunda 125 gün gözlem yapılmış olup, aylık gözlem ortalaması  $7\pm 5$ 'tir. Çalışma sonucunda gözlenen 209 halkadan 159'u okunabilmiş (%77), okunan halkaların da 102 farklı halkalı bireye ait olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, çalışmaların başladığı 2010 yılından bu yana farklı gözlemciler, fotoğrafçılar ya da balıkçılar tarafından bildirilen kayıtlar incelendiğinde, 17 farklı halkanın 21 kez okunduğu anlaşılmaktadır. Bütün kayıtlar toplandığında, 111 farklı halkanın 180 kez okunduğu ortaya çıkmaktadır.

Okunan 180 halkadan; Gediz Deltası orijinli 46 halka 77 kez (%43), Büyük Menderes Deltası orijinli 32 halka 53 kez (%29) ve Yunanistan orijinli 33 halka 50 kez (%28) okunmuştur.

Halka okuma çalışmaları sonucunda halkası okunan Tepeli Pelikanların orijini, kışlama alanları ve yaşı ile ilgili özet bilgiler Çizelge 3.5'te verilmektedir.

**Çizelge 3.5.** 2010-2014 yılları arasında, kış dönemlerinde Batı Anadolu'daki sulak alanlarda okunan Gediz Deltası, Büyük Menderes Deltası ve Yunanistan orijinli halkalara ait özet bilgiler.

Halkalandığı yer	Gözleendiği alan	Yaşı	
		Genç	Erişkin
Gediz Deltası	Manyas Kuş Cenneti	22	1
	Bafa Gölü	12	1
	Demirköprü Barajı	12	-
	Marmara Gölü	10	1
	Gediz Deltası	3	1
	Üçpınar Barajı	2	1
	Kerkini Gölü (Yunanistan)	3	-
	Milas Tuzla	2	-
	Bostanlı-Mavişehir balıkçı barınağı	2	-
	Işıklı Gölü	1	-
	Kocaçay Deltası	1	-
	Vistonida Gölü (Yunanistan)	1	-
	Burgaz Körfezi (Bulgaristan)	1	-
	<b>Alt Toplam</b>	<b>72</b>	<b>5</b>

Çizelge 3.5'in devamı

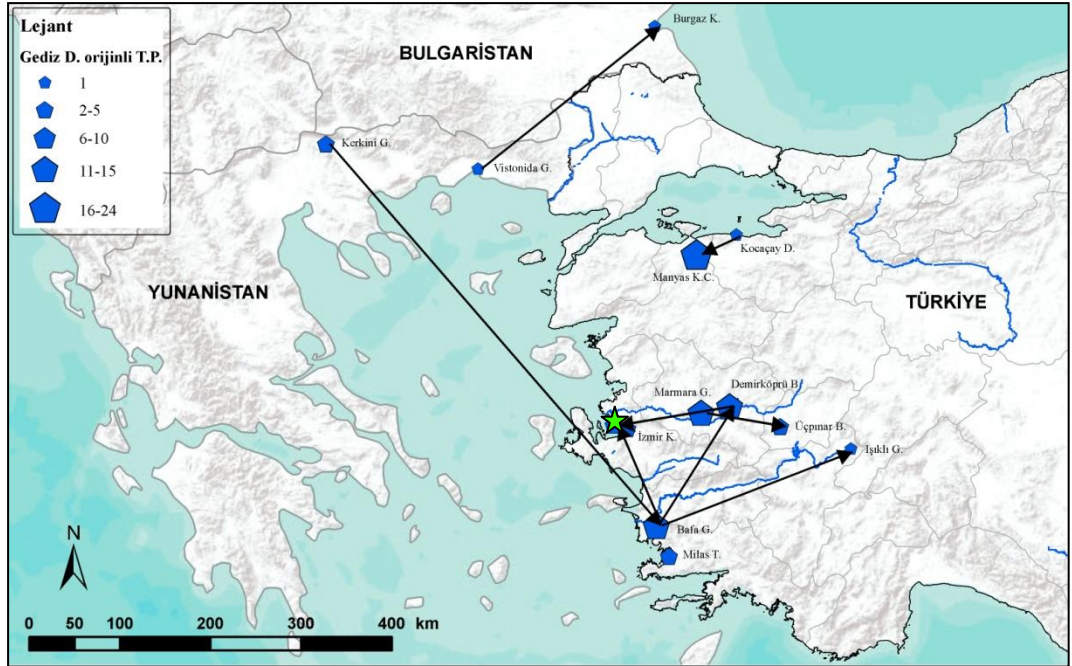
Halkalandığı yer	Gözleendiği alan	Yaşı	
		Genç	Erişkin
Büyük Menderes Deltası	Bafa Gölü	35	-
	Manyas Kuş Cenneti	6	-
	Marmara Gölü	5	-
	Demirköprü Barajı	4	-
	Gediz Deltası	1	-
	Bostanlı-Mavişehir balıkçı barınağı	1	-
	Kerkini Gölü	1	-
	<b>Alt Toplam</b>	<b>53</b>	<b>0</b>
Yunanistan	Manyas Kuş Cenneti	24	8
	Marmara Gölü	6	1
	Demirköprü Barajı	6	-
	Meriç Deltası	2	-
	Mavişehir B.B.	1	-
	Büyük Menderes Deltası	1	-
	Uluabat Gölü	-	1
	<b>Alt Toplam</b>	<b>40</b>	<b>10</b>
	<b>TOPLAM</b>	<b>165</b>	<b>15</b>

Halka okuma çalışmaları sonucunda, araştırma alanlarımız olan Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası ile kışlamak üzere Batı Anadolu'daki sulak alanlara göç eden Yunanistan orijinli Tepeli Pelikanların kış aylarını geçirdikleri sulak alanlara ilişkin detaylı bilgiler ile birlikte, sulak alanlar arasındaki hareketleri ve rotaları ile ilgili elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla verilmektedir.

### Gediz Deltası orijinli Tepeli Pelikanlar

Gediz Deltası'nda tarafımızdan halkalanan 46 halkalı birey farklı günlerde 77 kez gözlenmiştir. En fazla birey Manyas Kuş Cenneti'nde gözlenirken (%30), Gediz Havzası'nda yer alan Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı toplamında da önemli sayıda halkalı birey kaydedilmiştir (%30). Öte yandan, Büyük Menderes Havzası'nda yer alan Bafa Gölü'nde gözlenen Gediz Deltası orijinli Tepeli Pelikanların oranı da yüksek olup (%17), bu alandaki gözlem kayıtları türün havzalar arasındaki hareketini göstermesi açısından önemlidir.

Gediz Deltası orijinli Tepeli Pelikanların Batı Anadolu ve Güneydoğu Avrupa'daki dağılımları ve mevsimsel göç hareketleri Şekil 3.24'te verilmektedir.



**Şekil 3.24.** Gediz Deltası orijinli halkalı Tepeli Pelikanların Batı Anadolu ve Güneydoğu Avrupa'daki dağılımı ve mevsimsel göç hareketleri.

Şekil 3.24'te Gediz Deltası yeşil renkli yıldız ile işaretlenmiş; ayrıca bu sulak alanda halkalanan bireylerin dağılımı mavi renkli işaretler ile gösterilmiş olup, işaretin büyüklüğü halka kayıt sayısını belirtmektedir. Haritada siyah renk ile gösterilen oklar ise aynı halkalı bireylerin farklı sulak alanlar arasındaki hareketlerini göstermektedir.

Gediz Deltası'nda halkalandıktan sonra;

- Bafa Gölü'nde gözlenen bir birey daha sonra Marmara Gölü'nde gözlenmiş, bir başka birey ise Işık Gölü'nde kaydedilmiştir.
- Marmara Gölü'nde gözlenen bir birey daha sonra Uşak – Üçpınar Barajı'nda gözlenmiştir.
- Kocaçay Deltası'nda fotoğraflanan halkalı bir birey daha sonra Manyas Kuş Cenneti'nde kaydedilmiştir.
- İlk kışını Yunanistan'ın Kerkini Gölü'nde geçiren bir birey daha sonra Bafa Gölü'nden kaydedilmiştir.
- İlk kışında Yunanistan'ın Vistonida Gölü'nde gözlenen bir başka birey de daha sonra Bulgaristan'ın Burgaz Körfezi'nde gözlenmiştir.

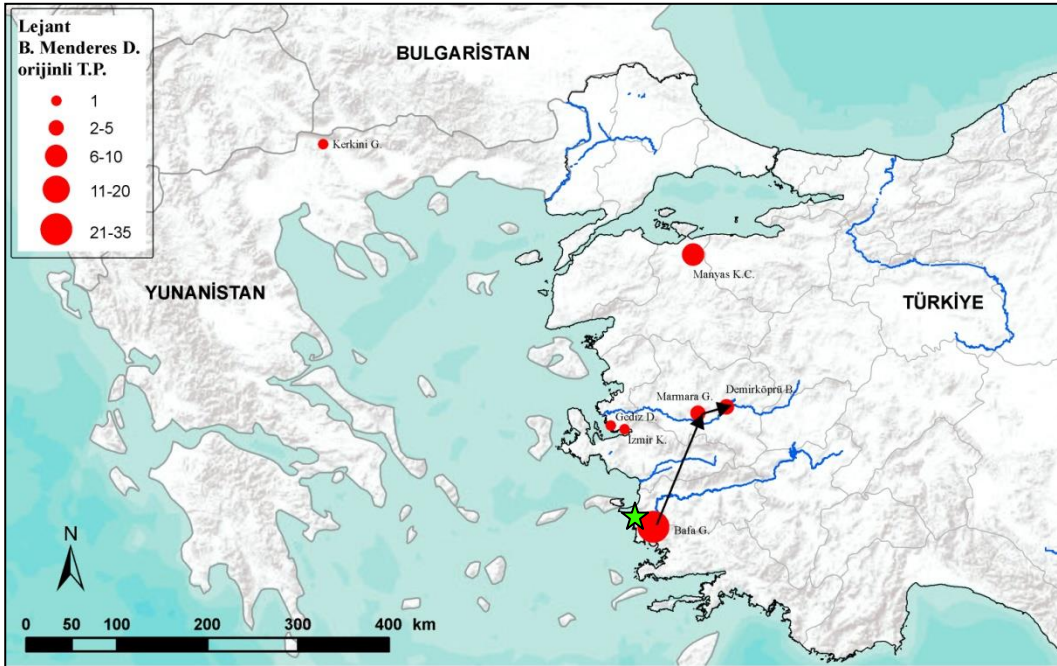
➤ Bafa Gölü ve Demirköprü Barajı'ndan kaydedilen iki birey daha sonra Gediz Deltası'na geri dönmüş ve burada gözlenmişlerdir.

Bu bulgulara göre; Gediz Deltası orijinli Tepeli Pelikanların, havza sınırlarına bağlı kalmaksızın Batı Anadolu'daki sulak alanlar arasında yer değiştirdikleri halkalama ve halka okuma çalışmaları sonucunda tespit edilmiştir.

### Büyük Menderes Deltası orijinli Tepeli Pelikanlar

Büyük Menderes Deltası'nda tarafımızdan halkalanan 32 halkalı birey farklı günlerde 53 kez gözlenmiştir. Kaydedilen 53 halkanın büyük bir çoğunluğu aynı havzada yer alan ve kuş uçuşu yaklaşık 15 km mesafede bulunan Bafa Gölü'nde gözlenmiştir (%66). Geriye kalan kayıtlardan %11'i Manyas Kuş Cenneti'nde gözlenmiş iken, Gediz Havzası'nda yer alan Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı'nda gözlenen halkalı bireylerin oranı %17'dir. Öte yandan, Büyük Menderes Deltası orijinli iki Tepeli Pelikanın Gediz Deltası ve İzmir Körfezi'nde gözlenmiş olması oldukça önemli olup, bu yöndeki uçuş hareketi ilk defa bu çalışmada tespit edilmiştir. Bir diğer önemli ve ilk kez tespit edilen bulgu da, Büyük Menderes Deltası orijinli bir bireyin Yunanistan'da gözlenmiş olmasıdır.

Büyük Menderes Deltası orijinli Tepeli Pelikanların Batı Anadolu ve Güneydoğu Avrupa'daki dağılımları Şekil 3.25'te verilmektedir.



Şekil 3.25. Büyük Menderes Deltası orijinli halkalı Tepeli Pelikanların Batı Anadolu ve Güneydoğu Avrupa'daki dağılımı ve mevsimsel göç hareketleri.



Şekil 3.25'te Büyük Menderes Deltası'nın yeri yeşil yıldız ile işaretlenmiş; ayrıca bu sulak alanda halkalanan bireylerin dağılımı kırmızı renkli yuvarlak ile gösterilmiş olup, işaretin büyüklüğü halka kayıt sayısını belirtmektedir. Öte yandan, siyah renk ile gösterilen oklar ise halkalı bireylerin farklı sulak alanlar arasındaki hareketlerini göstermektedir.

Büyük Menderes Deltası'nda halkalandıktan sonra;

➤ Bafa Gölü'nde gözlenen bireyler daha sonra Marmara Gölü'nde gözlenmiş, ardından Demirköprü Barajı'nda kaydedilmiştir.

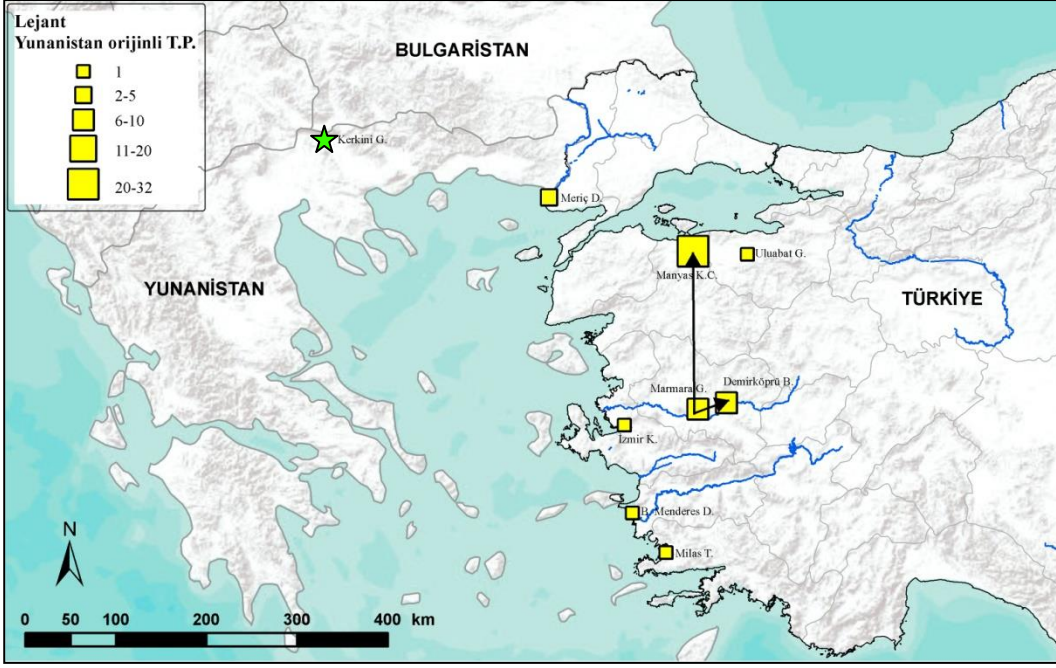
Tespitlerimize göre; Büyük Menderes Deltası orijinli az sayıda Tepeli Pelikanın, havza sınırlarına bağlı kalmaksızın Batı Anadolu'daki sulak alanlar arasında yer değiştirdikleri belirlenmiştir.

### **Yunanistan orijinli Tepeli Pelikanlar**

Yunanistan'da halkalanmış Tepeli Pelikanların Batı Anadolu'daki dağılımları ve hareketleri de araştırmamız sırasında dikkate alınmıştır. Buna göre; Yunanistan orijinli 33 halkalı birey farklı günlerde 50 kez gözlenmiştir. Kaydedilen 50 halkanın büyük bir çoğunluğu, diğerlerine göre daha kuzeyde yer alan Manyas Kuş Cenneti olmuştur (%64). Geriye kalan kayıtlardan %26'sı Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı'nda gözlenirken; az sayıda halkalı birey (%10) Meriç Deltası, Uluabat Gölü, Büyük Menderes Deltası ve İzmir Körfezi'nde kaydedilmiştir.

Yunanistan orijinli Tepeli Pelikanların Batı Anadolu'daki dağılımları Şekil 3.27'de verilmiş olup, okunmadığı halde Milas Tuzla'da gözlenen bir sarı halkalı bireyin kaydı da haritada belirtilmiştir.

Şekil 3.26'da Yunanistan orijinli Tepeli Pelikanların halkalandığı sulak alan olan Kerkini Gölü yeşil renkli yıldız, halkalı bireylerin dağılımı ise sarı renkli kare ile gösterilmiş olup, işaretin büyüklüğü halka kayıt sayısını belirtmektedir. Öte yandan, siyah renk ile gösterilen oklar ise halkalı bireylerin farklı sulak alanlar arasındaki hareketlerini göstermektedir.



**Şekil 3.26.** Yunanistan orijinli halkalı Tepeli Pelikanların Batı Anadolu'daki dağılımı ve mevsimsel göç hareketleri.

Yunanistan'ın Kerkini Gölü'nde halkalandıktan sonra;

➤ Marmara Gölü'nde gözlenen halkalı bireylerden biri daha sonra Demirköprü Barajı'nda gözlenirken, bir başkası da Manyas Kuş Cenneti'nde kaydedilmiştir.

Yunanistan orijinli Tepeli Pelikanların da, havza sınırlarına bağlı kalmaksızın Batı Anadolu'daki sulak alanlar arasında yer değiştirdikleri belirlenmiştir.

Gediz Deltası, Büyük Menderes Deltası ve Yunanistan orijinli halkalı Tepeli Pelikanların gözlendikleri sulak alanlardaki halka okuma çalışmaları hakkında elde edilen bulgular da ayrıca aşağıda verilmektedir:

**Manyas Kuş Cenneti:** Gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda 43 farklı halka 61 kez okunmuştur. Gözlenen halkalı bireylerden; Gediz Deltası orijinli 15 farklı halka 23 kez, Büyük Menderes Deltası orijinli 6 halka 6 kez ve Yunanistan orijinli 22 halka 32 kez okunmuştur (Şekil 3.27-3.29).

Öte yandan Manyas Kuş Cenneti'nde kaydedilen 61 halka gözleminden 53'ünün genç ve 9'unun da erişkin bireyler olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.27. Manyas Kuş Cenneti'nde gözlenen Gediz Deltası orijinli, P855-P856 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.



Şekil 3.28. Manyas Kuş Cenneti'nde gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli, P595-P596 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.



**Şekil 3.29.** Manyas Kuş Cenneti'nde gözlenen Yunanistan'daki Kerkini Gölü orijinli, M651-M652 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.

**Bafa Gölü:** Gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda 23 farklı halka 48 kez okunmuştur. Gözlenen halkalı bireylerden; Gediz Deltası orijinli 6 farklı halka 13 kez ve Büyük Menderes Deltası orijinli 17 halka 35 kez okunmuştur (Şekil 3.30). Bafa Gölü'nde 2011-2012 ve 2012-2013 kış dönemlerinde Tepeli Pelikanların dinlenebileceği ve aynı zamanda halka okumaya uygun bir ortam bulunamamış, ancak 2013-2014 kış döneminde suyun çekilmesiyle birlikte gölün güneybatısındaki düzlüklerde Tepeli Pelikanlar sürekli olarak dinlenirken gözlenmişlerdir. Bu nedenle, okunan 48 halkanın tamamı 2013-2014 kış döneminde okunmuştur.

Öte yandan, halka gözlemleri arasında en ilginç olanı, Gediz Deltası'nda 2012 yılında halkalanmış bir bireyin 2012-2013 kışını Kerkini Gölü'nde geçirdikten sonra, 2013-2014 kışında Bafa Gölü'nde gözlenmesidir (Şekil 3.31).

Bafa Gölü'nde kaydedilen 48 halka gözleminden 47'sinin genç ve yalnızca 1'inin erişkin bir bireye ait olduğu belirlenmiştir.



**Şekil 3.30.** Bafa Gölü kıyısında dinlenirken gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli, P369-P370 (solda) P889-P890 (ortada) ve P623-P624 (sağda) halka kodlu genç Tepeli Pelikanlar.



**Şekil 3.31.** 2012 yılında Gediz Deltası'nda halkalandıktan sonra 2013 kışında Yunanistan'daki Kerkini Gölü'nde ve 2014 kışında Bafa Gölü'nde gözlenen P477-P478 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.

**Marmara Gölü:** Çalışmalar sonucunda 19 farklı halka 23 kez okunmuştur. Gözlenen halkalı bireylerden; Gediz Deltası orijinli 9 farklı halka 11 kez, Büyük Menderes Deltası orijinli 5 halka 5 kez ve Yunanistan orijinli 5 halka 7 kez okunmuştur (Şekil 3.32-3.34).

Marmara Gölü'nde kaydedilen 23 halka gözleminden 21'inin genç ve 2'sinin de erişkin bireyler olduğu belirlenmiştir.



**Şekil 3.32.** Marmara Gölü'nde gözlenen Gediz Deltası orijinli, P719-P720 (üstte) ve P869-P870 (altta) halka kodlu genç Tepeli Pelikanlar.



Şekil 3.33. Marmara Gölü'nde gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli, P589-P590 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.



Şekil 3.34. Marmara Gölü'nde gözlenen Yunanistan'daki Kerkini Gölü orijinli, M802-M803 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.

**Demirköprü Barajı:** Çalışma süresince 17 farklı halka 22 kez okunmuştur. Gözlenen halkalı bireylerden; Gediz Deltası orijinli 9 farklı halka 12 kez, Büyük Menderes Deltası orijinli 4 halka 4 kez ve Yunanistan orijinli 4 halka 6 kez okunmuştur (Şekil 3.35-3.37). Demirköprü Barajı'nda kaydedilen 22 halkalı bireyin tamamının genç olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.35. Demirköprü Barajı'nda gözlenen Gediz Deltası orijinli, P839-P840 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.



Şekil 3.36. Demirköprü Barajı'nda gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli, P881-P882 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.



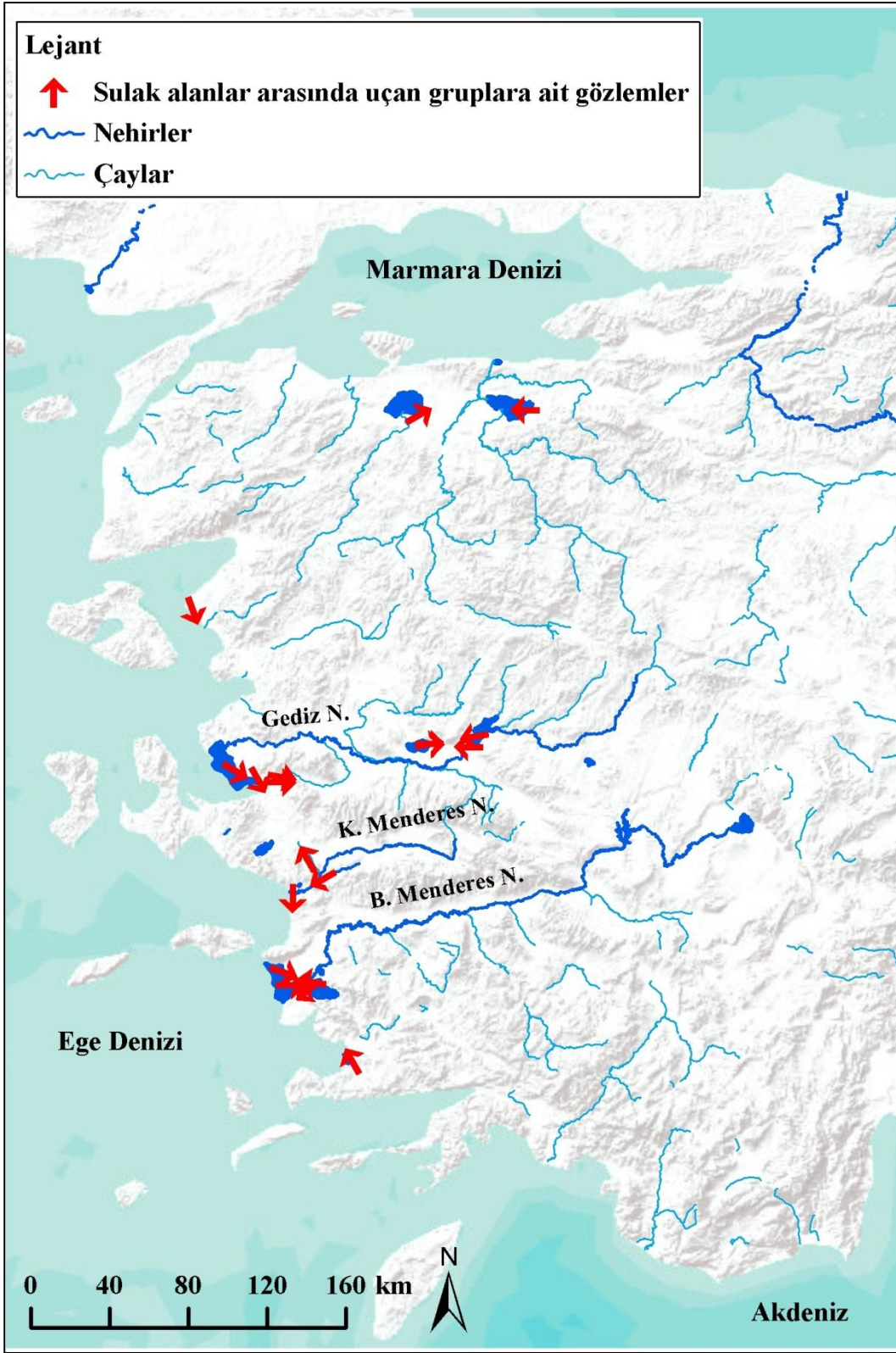


Şekil 3.37. Demirköprü Barajı'nda gözlenen Yunanistan'daki Kerkini Gölü orijinli, M865-M866 halka kodlu genç Tepeli Pelikan.

Diğer sulak alanlarda gerçekleştirilen halkalama çalışmalarında okunan halka sayıları her bir alan için 1-5 arasında değişmekte olup; bu kayıtlar arasında Gediz Deltası ve İzmir Körfezi'nde gözlenen Büyük Menderes Deltası orijinli genç Tepeli Pelikanlar ile Yunanistan'ın Kerkini Gölü'nde kaydedilen Gediz ve Büyük Menderes Deltası orijinli genç Tepeli Pelikanlar öne çıkmaktadır.

Tepeli Pelikan'ın uçuş hareketleri ile ilgili halka gözlem kayıtlarının yanı sıra, doğrudan uçuş kayıtları da değerlendirilmiştir. Sulak alanlar arasında uçarken gözlenen grupların konumu ile tespit edilen uçuş yönleri Şekil 3.38'de gösterilmiştir. Buna göre, kırmızı oklarla gösterilen uçuş kayıtları sonucunda;

- Susurluk Nehri Havzası boyunca Manyas Kuş Cenneti ile Uluabat Gölü arasındaki karşılıklı uçuşlar,
- Gediz Nehri Havzası boyunca Gediz Deltası, Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı arasındaki karşılıklı uçuşlar,
- Büyük Menderes Nehri Havzası boyunca Büyük Menderes Deltası ile Bafa Gölü arasındaki karşılıklı uçuşlar net bir şekilde ortaya konmuştur.

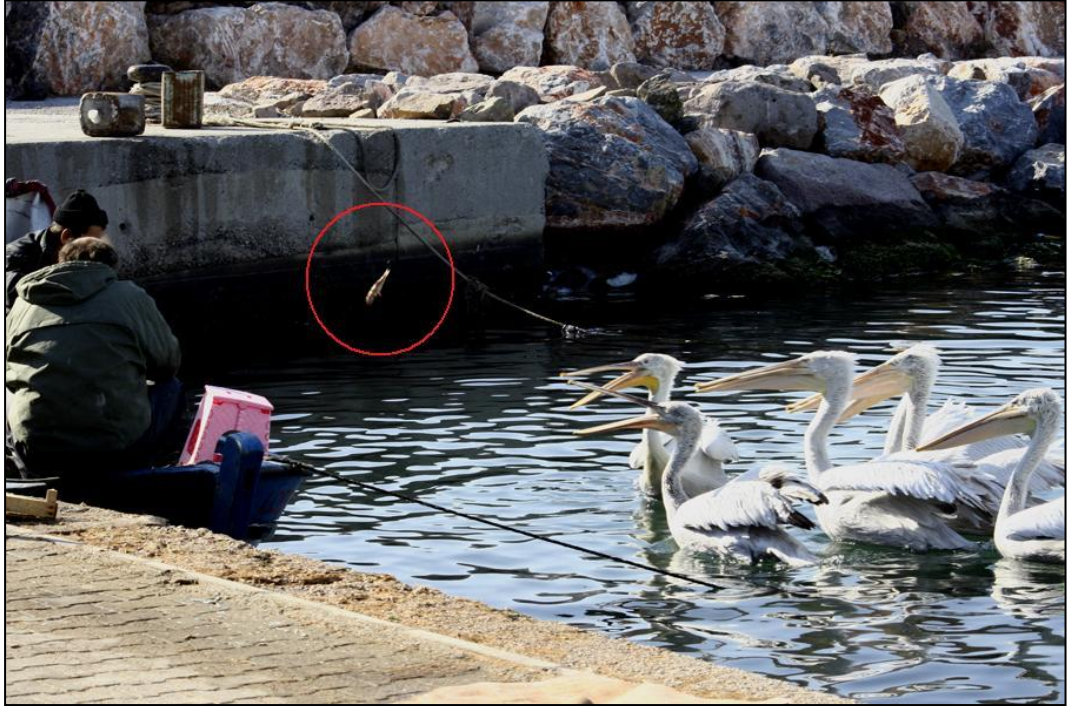


Şekil 3.38. Batı Anadolu'daki sulak alanlar arasında yer değiştirirken gözlenen Tepeli Pelikanların konumu ve uçuş yönü.

Sonuç olarak, halka okuma ve doğrudan gözlem kayıtları birlikte ele alındığında, Gediz Deltası, Büyük Menderes Deltası ve Yunanistan orijinli Tepeli Pelikanların kışlamak üzere Batı Anadolu'daki sulak alanlara dağıldıkları belirlenmiştir. Ayrıca, Tepeli Pelikanların kışın sulak alanlar arasında yer değiştirdikleri saptanmış, yer değiştirme hareketleri sırasında hem buldukları havza sınırları içindeki sulak alanlar arasında hem de farklı havzalardaki sulak alanlar arasında hareket ettikleri, bir diğer deyişle havza sınırlarına bağlı kalmadıkları belirlenmiştir. Öte yandan, buldukları havza sınırları içinde uçarken genellikle nehir ve çayları takip ettikleri, farklı havzalardaki sulak alanlara uçarken ise kıyıya yakın olmaları halinde deniz kıyısını takip ettikleri belirlenmiştir.

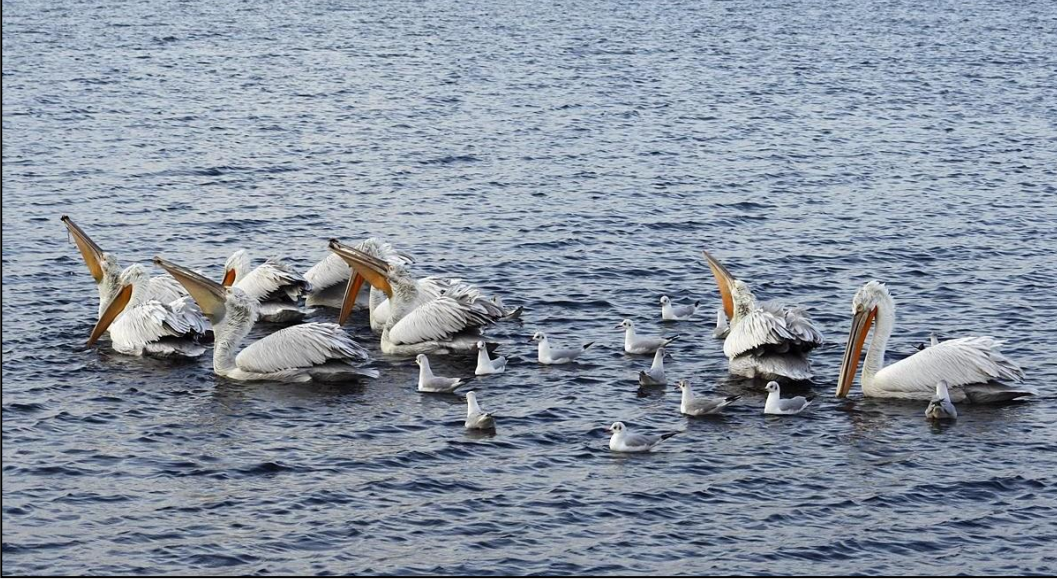
### 3.4. Beslenme Biyolojisi

Araştırmamızda Tepeli Pelikan'ın hem kışın hem de üreme döneminde en önemli besin kaynağının balıklar olduğu belirlenmiş, aynı zamanda Tepeli Pelikan'ın balıkçılarla yakın ilişki içinde olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.39).



**Şekil 3.39.** İzmir-Bostanlı balıkçı barınağında ağlarını temizleyen balıkçıların yanı başında, atılan balıkları bekleyen bir grup Tepeli Pelikan.

Gözlemlerimiz sırasında Tepeli Pelikanların genellikle küçük gruplar halinde yüzerek beslendikleri gözlenmiş (Şekil 3.40), ancak zaman zaman derin sularda beslenirken martılar (*Larus* sp.) ve karabataklarla (*Phalacrocorax* sp.) birlikte avlandıkları da görülmüştür (Şekil 3.41).



Şekil 3.40. İzmir Körfezi'nde beslenen bir grup Tepeli Pelikan.



Şekil 3.41. Marmara Gölü'nde karabatak ve martılarla birlikte beslenen Tepeli Pelikanlar.

Tepeli Pelikan halkalama çalışmaları sırasında ziyaret edilen üreme bölgelerinde yapılan gözlemlerde, Tepeli Pelikanların yavrularını büyüklüklerine uygun besinlerle besledikleri gözlenmiş; küçük yavruları küçük balıklarla, büyük yavruları ise genellikle büyük balıklarla besledikleri tespit edilmiştir.

Halkalama çalışmaları sırasında toplanan kusmuğların analiz edilmesi sonucunda 211 örnek tanımlanmış olup, bu örneklerden 33'ü Büyük Menderes Deltası'ndaki kolonilerden, 178'i de Gediz Deltası'ndaki kolonilerden toplanmıştır. Her bir alandan tanımlanan örnek sayıları dikkate alındığında, üreme dönemi boyunca Tepeli Pelikanların yavrularını;

- Gediz Deltası'nda; Gümüş balığı (%30,3), Teke (%24,7), Sivrisinek balığı (%16,3), İsrail sazani (%15,2), Kefal (%11,2) ve Sazan (%2,3) ile besledikleri,
- Büyük Menderes Deltası'nda; İsrail sazani (%81,8), Teke (15,2) ve Kefal (%3,0) ile besledikleri belirlenmiştir.

Tepeli Pelikan yavrularının kusmuğlarından yapılan incelemeler sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 3.6'da verilmiştir.

**Çizelge 3.6.** Gediz ve Büyük Menderes Deltalarındaki Tepeli Pelikan üreme kolonilerinden toplanan kusmuğlardan tanımlanan türlerin sayısı, uzunluk ve ağırlık bilgileri (SD: Standart Sapma).

Alan adı	Besin çeşidinin Bilimsel adı	Besin çeşidinin Türkçe adı	Örnek sayısı (n)	Ortalama uzunluk ± SD (mm)	Ortalama ağırlık ± SD (g)
B. Menderes D.	<i>Carassius</i> sp.	İsrail sazani	27	170,0 ± 38,7	83,7 ± 52,9
B. Menderes D.	<i>Mugil</i> sp.	Kefal	1	155,0 ± 0	40,0 ± 0,0
B. Menderes D.	<i>Palaemon</i> sp.	Teke	5	47,0 ± 11,6	0,7 ± 0,6
Gediz Deltası	<i>Aphanius</i> sp.	Sivrisinek balığı	29	42,8 ± 8,0	0,7 ± 0,4
Gediz Deltası	<i>Atherina</i> sp.	Gümüş balığı	54	74,8 ± 7,9	2,3 ± 0,8
Gediz Deltası	<i>Carassius</i> sp.	İsrail sazani	27	212,1 ± 49,7	111,7 ± 79,6
Gediz Deltası	<i>Cyprinus</i> sp.	Sazan	4	339,0 ± 77,9	469,2 ± 188,2
Gediz Deltası	<i>Mugil</i> sp.	Kefal	21	177,3 ± 63,3	59,5 ± 59,3
Gediz Deltası	<i>Palaemon</i> sp.	Teke	44	44,1 ± 9,0	0,6 ± 0,4

Kusmuklardan elde edilen örnekler Şekil 3.42-3.46'da verilmektedir.



Şekil 3.42. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan Gümüş balığı (*Atherina* sp.) örnekleri.



Şekil 3.43. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan İsrail Sazanı (*Carassius* sp.) örnekleri.



Şekil 3.44. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan Teke (*Palaemon* sp.) örnekleri.



Şekil 3.45. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan bir Kefal (*Mugil* sp.) örneği.



Şekil 3.46. Tepeli Pelikan kusmuklarından tanımlanan Sivrisinek Balığı (*Aphanius* sp.) örnekleri.

## 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde, Tepeli Pelikan'ın biyolojisi, ekolojisi, göçleri ve populasyon değişimleri ile ilgili elde edilen bulguların değerlendirilmesi yapılarak, araştırmalarımız boyunca elde edilen bulguların literatürdeki çalışmalar ile karşılaştırılması sonucunda literatüre katkısı ortaya konmaya çalışılmış ve tür ile ilgili bundan sonra yapılabilecek çalışmalara ışık tutması amacıyla çalışmalar değerlendirilerek, öneriler sunulmuştur. Bu bölümde yapılan değerlendirmeler, önceki bölümde izlenen alt başlıklara uygun olacak şekilde sunulmaktadır.

### 4.1. Üreme Dönemi Populasyon İzleme Çalışmaları

Tepeli Pelikan'ın Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında kuluçkaya yattığı bölgeler, kuluçkaya yatma tarihleri, yumurtlama periyodu gibi parametrelerin yıldan yıla değiştiği araştırmamızda ortaya konulmuştur. Tepeli Pelikan, yılda bir kez koloni halinde kuluçkaya yatan bir kuş türü olup, üreme aktivitelerine genellikle şubat ayında başladığı bilinmektedir (Crivelli et al., 1998; Sıkı, 1985).

Araştırmalarımız sonucunda benzer bulgulara rastlanmıştır olup, Tepeli Pelikan'ın genellikle şubat ayı ortasında kuluçkaya yattığı belirlenmiştir. Ancak 2014 yılında, diğer yıllardan farklı olarak, Tepeli Pelikanların Gediz Deltası'nda ocak ayının son haftasında, Büyük Menderes Deltası'nda ise ocak ayının üçüncü haftasında üreme alanlarında toplandıkları belirlenmiştir. 2014 yılı ocak ayı ortalaması (10,9 °C), uzun yıllar ocak ayı ortalamasından (7,9 °C) 3 derece daha sıcak geçmiş, ocak ayının üçüncü haftasında ise maksimum sıcaklık 15 °C'ye ulaşmıştır (Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv ve Yönetim Sistemi, 2014). 2014 yılı ocak ayının, önceki yıllara kıyasla daha sıcak geçmiş olması sonucunda, Tepeli Pelikanların üreme alanlarında daha erken toplandıkları düşünülmektedir.

Her iki çalışma alanında da ilk toplanma tarihlerinin ve ilk yumurtlama periyodunun benzer olduğu ancak Büyük Menderes Deltası'ndaki yuvaların, Gediz Deltası'ndakilere kıyasla daha hızlı işgal edildiği tespit edilmiştir. Büyük Menderes Deltası'nda kuluçkaya yatan Tepeli Pelikanların kış dönemini genellikle üreme alanları olan Delta'da ya da Bafa Gölü'nde geçiriyor olması nedeniyle üreme sezonu başında yuvalama alanlarına yakın olmalarının avantajıyla kolonilerdeki yuvaların daha kısa sürede dolduğu düşünülmektedir. Gediz Deltası'nda kuluçkaya yatan Tepeli Pelikanların ise kışı Manisa'daki sulak alanlar ve Manyas Kuş Cenneti'nde geçirdikleri hem kış döneminde sulak



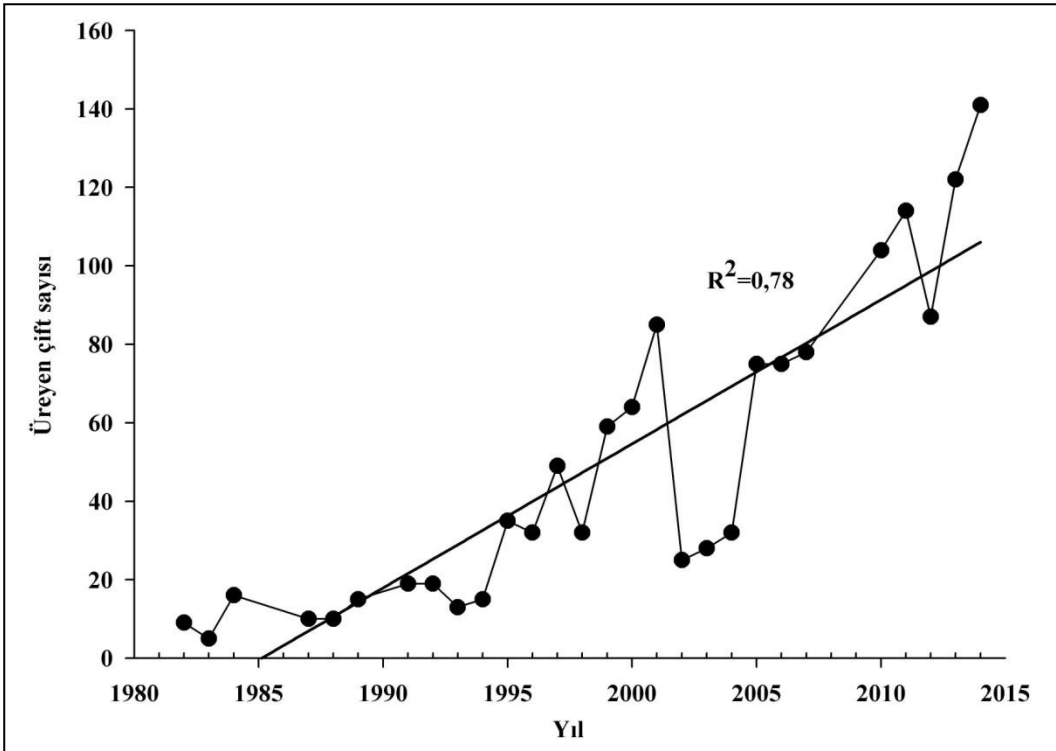
alanlardaki birey sayısından hem de halka okuma çalışmalarından anlaşılmış olup, üreme alanlarından nispeten daha uzakta kışlayan bireylerin üreme alanlarında toplanmasının da daha uzun sürdüğü düşünülmektedir.

Araştırmamızda Tepeli Pelikan'ın yuva başına genellikle 2-3, bazen de 1 yumurta bıraktığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Cramp and Simmons, 1977; Sıkı, 1985; Crivelli et al., 1998). Öte yandan, nesli küresel ölçekte tehlike altında olan Tepeli Pelikan'ı üreme alanında rahatsız etmemek amacıyla üreme kolonileri halkalama çalışmaları dışında ziyaret edilmemiş, bu nedenle de yumurta ebatlarına ilişkin bir bulgu elde edilmemiştir. Araştırmamızda her ne kadar yuva ölçümü yapılmamış olsa da, üreme dönemi sonunda yuva sayımı için üreme bölgeleri ziyaret edildiği sırada, yeni yapılmış bazı yuvaların çok az malzeme içerdiği ve yüksekliğinin de 5 cm'den daha az olduğu gözlenmiştir. Sıkı (1985) tarafından Gediz Deltası'nda yuva ebatlarıyla ilgili yapılan ölçümler sonucunda, yeni yuvaların 20-35 cm yüksekliğinde olduğu, çok yıllık yuvaların ise 60 cm'yi geçebildiği belirlenmiştir. Öte yandan, Tepeli Pelikan yuvalarının 1-1,5 m yükseklikte ve 1-1,5 m çapta olabileceği de bilinmektedir (Cramp and Simmons, 1977). Böylece, gözlemlerimizin genellikle literatürde belirtilen ölçülere uygun olduğu ancak yeni yapılan yuvaların bilinenin aksine çok az malzeme içerebileceği de anlaşılmıştır.

Koloni halinde üreyen Tepeli Pelikan, üreme bölgelerinde alt koloniler oluşturarak kuluçkaya yatmaktadır. Her bir alt kolonideki yuva sayısı ise ortam şartlarına göre değişkenlik göstermekle birlikte, bir alt koloninin en az 2 çiftten oluştuğu ve yuva sayısının da çoğunlukla (%60) 2-10 yuvadan oluştuğu bilinmektedir (Crivelli et al., 1998). Öte yandan, Gediz Deltası'nda 1982-1985 yılları arasında yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuş ve alt kolonilerdeki yuva sayısının 4-10 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Sıkı, 1985).

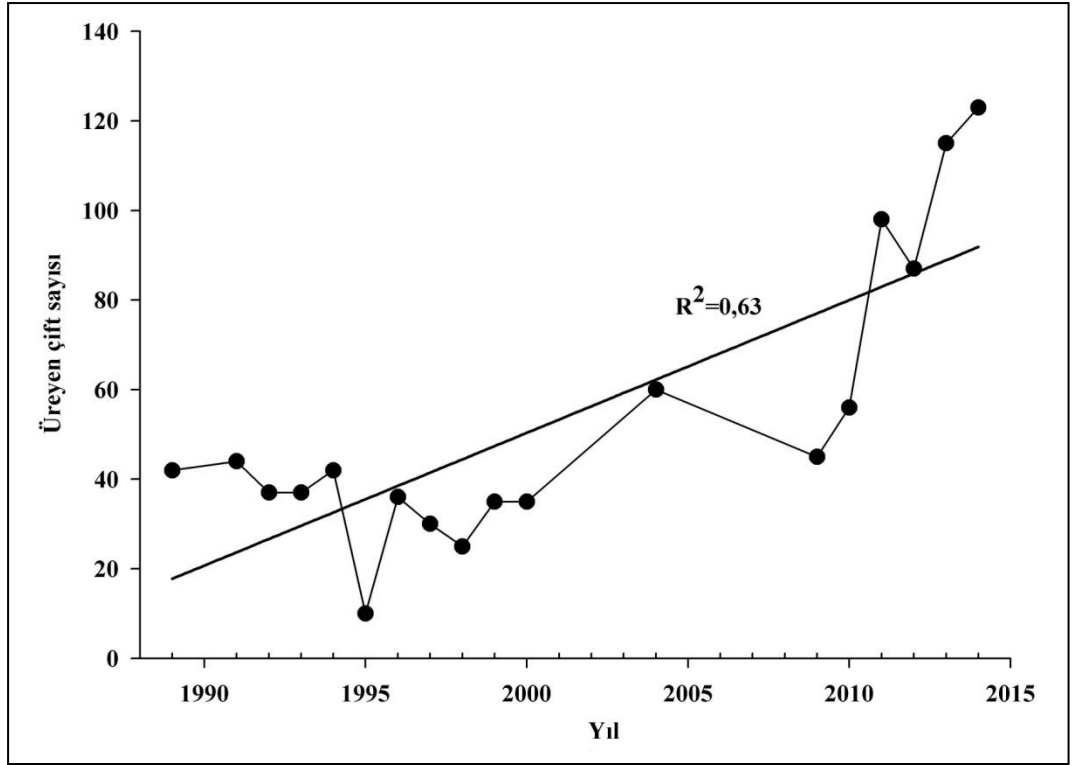
Araştırmamızda, Gediz Deltası'ndan elde edilen sonuçların literatürdeki çalışmalarla benzerlik gösterdiği ve alt kolonilerin 2-29 yuvadan oluştuğu, bununla birlikte dört yıllık süre boyunca tespit edilen 46 alt koloniden %83'ünün 2-15 yuva içerdiği belirlenmiştir. Ancak Büyük Menderes Deltası'ndan elde edilen sonuçlar, önceki çalışmalardan farklılık göstermekte olup, dört yıllık süre boyunca saptanan 17 alt koloniden %65'inin 21-58 yuva içerdiği araştırmamızda belirlenmiştir. Bu durumun temel nedeninin, Gediz Deltası'nda Tepeli Pelikanların üreme bölgelerinin – Batı, Orta ve Doğu Adası – dalga erozyonu ve diğer bazı çevresel faktörler nedeniyle hızla küçülmesi sonucunda üreme alanlarının daralması, buna karşılık Büyük Menderes Deltası'nda Tepeli Pelikan yuvalama alanlarının daha geniş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmamızda elde edilen bulgulara göre, 2014 yılında çalışma alanlarında tespit edilen çift sayısı, 2011 yılına kıyasla Gediz Deltası'nda %23,6 ve Büyük Menderes Deltası'nda da %25,5 oranında artış göstermiştir. Gediz Deltası'nda, 1982 yılında üreyen çift sayısı 9 iken, bu sayı 2010 yılında 104'e çıkmıştır (Sıkı, 1985; Onmuş et al., 2011). Araştırmamızda çift sayısı 2011 yılında 114 iken, 2014 yılında ise 141'e ulaşmıştır. Güncel bulgularımız geçmiş bilgilerle birlikte değerlendirildiğinde, 1982-2014 yılları arasında Gediz Deltası'nda üreyen Tepeli Pelikan çift sayısındaki artışın istatistiki olarak anlamlı olduğu ( $r=0,915$ ;  $p<0,01$ ) belirlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Gediz Deltası'nda 1982-2014 yılları arasında üreyen Tepeli Pelikan çift sayısındaki değişim.

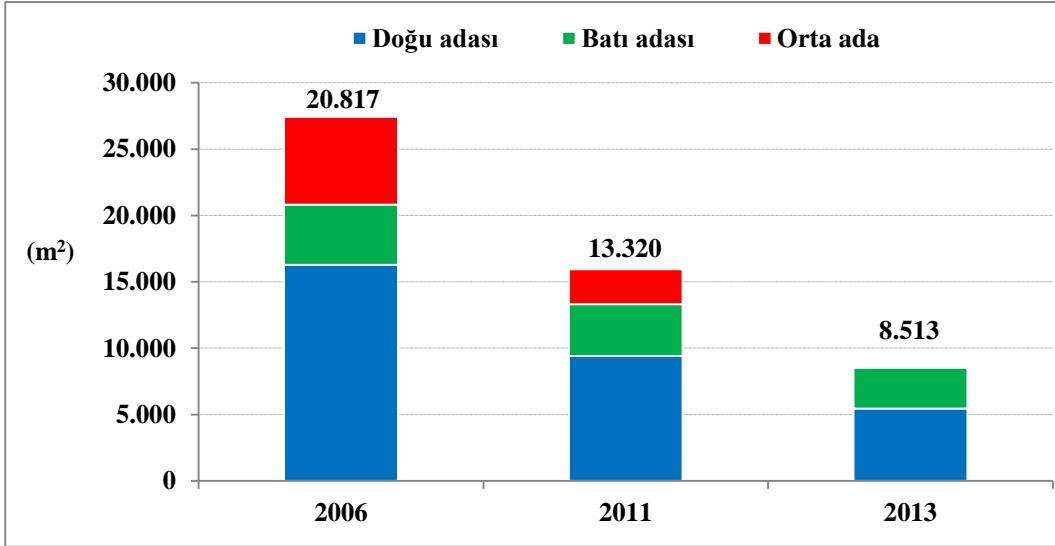
Büyük Menderes Deltası'nda ise, 1989 yılında 42 çift alanda kuluçkaya yatmış, 2010 yılında ise 56 çiftin alanda ürediği belirlenmiştir (Sarıgül, 2000; Onmuş et al., 2011). Araştırmamızda ise, 2011 yılında çift sayısı 98 iken, 2014 yılında alanda üreyen çift sayısı 123'e ulaşmıştır. Büyük Menderes Deltası'nda 1989-2014 yılları arasında üreyen Tepeli Pelikan çift sayısındaki yıllık değişim de istatistiki olarak anlamlı ( $r=0,601$ ;  $p<0,01$ ) bulunmuştur (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Büyük Menderes Deltası'nda 1989-2014 yılları arasında üreyen Tepeli Pelikan çift sayısındaki değişim.

Ancak, her iki çalışma alanında da, üreyen çift sayısındaki artış sürekli olmamış, özellikle de 2012 yılı ilkbahar döneminde meydana gelen şiddetli fırtına üreme kolonilerini olumsuz yönde etkilemiş ve üreme başarısı düşük olmuştur. Buna rağmen, Tepeli Pelikanların fırtınalardan etkilenmediği 2014 yılında hem üreyen çift sayısı hem de yavru sayısında artış olduğu belirlenmiştir. Bu durum, uygun ortam şartları bulduklarında, Tepeli Pelikanların her iki çalışma alanında da başarıyla üreyeceklerini göstermiştir.

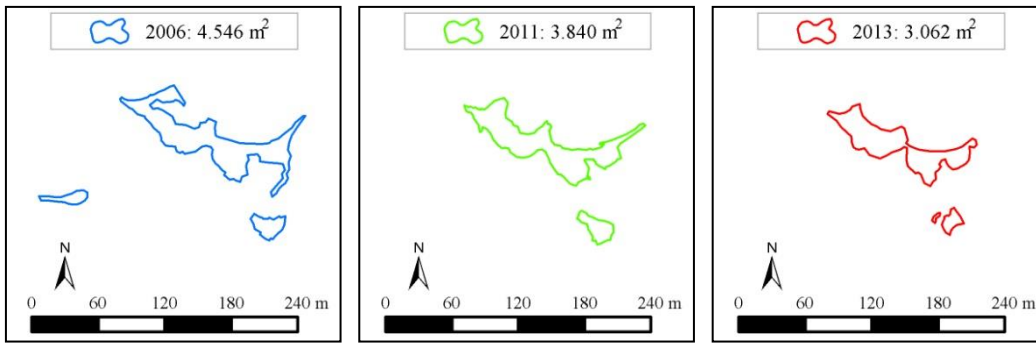
Öte yandan, her iki çalışma alanında da, Tepeli Pelikanları en çok etkileyen çevresel faktörlerden biri üreme alanlarının şiddetli fırtınalar ve dalga erozyonu nedeniyle küçülmesi olmuştur. Tepeli Pelikanların, Gediz Deltası-Homa Dalıyanı'nda kuluçkaya yattıkları adaların farklı yıllarda sahip olduğu büyüklükler, uydu görüntülerinden elde edilen veriler sayesinde kıyaslanmış ve her üç adada da ciddi oranda (%59) küçülme olduğu belirlenmiştir. 2006 yılında üç adanın kapladığı toplam alan 20.817 m<sup>2</sup> iken, 2011 yılında üç adanın kapladığı alan 13.320 m<sup>2</sup>'ye, 2013 yılında ise 8.513 m<sup>2</sup>'ye düşmüştür (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Gediz Deltası - Homa Dalyanı'nda Tepeli Pelikan üreme adalarının yüzey alanının zamanla değişimi.

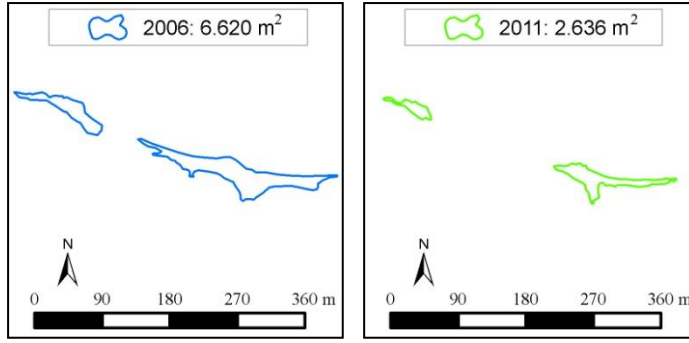
Homa Dalyanı'nda Tepeli Pelikanların ürettiği üç adanın 2006, 2011 ve 2013 yıllarında sahip olduğu yüzey alanındaki değişim her bir ada için sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Batı Adası, üç ada arasında 2006 yılında en küçük yüzey alanına sahip olan ada olmasına rağmen, değişimden en az etkilenen ada olmuş ve 2013 yılına gelindiğinde %33 oranında küçüldüğü belirlenmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Batı Adası'nın yüzey alanının zamanla değişimi.

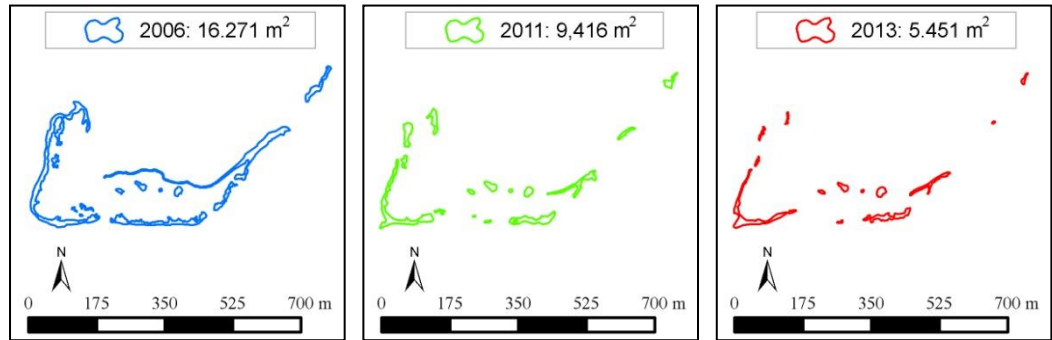
Orta Ada, diğer iki adaya kıyasla fırtına ve dalgalardan en çok etkilenen ada olmuş, 2006 yılında 6.620 m<sup>2</sup> alan kaplayan ada, 2011 yılında %60 oranında küçülmüş ve 2013 yılında tamamen yok olmuştur (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Orta Ada'nın yüzey alanının zamanla değişimi.

Orta Ada'nın diğer iki adaya göre daha hızlı küçülmesi ve yok olmasının, adanın ince ve uzun yapısı nedeniyle dalgalara maruz kalan bölümünün daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. 2011 yılında adanın yüzey alanının 2006 yılındakine oranla %60 oranında küçülmüş olması bu düşüncüyü desteklemektedir. Öte yandan, 2011 yılında Gediz Deltası'nda yer alan tuz tavaları arasındaki üreme alanlarını terk eden Flamingoların (*Phoenicopterus roseus*) Homa Dalyanı'na gelerek Orta Ada ve Doğu Adası'nda yuva yapmaları da Orta Ada'nın yok oluş sürecini hızlandırmıştır. Flamingo, yerden yaklaşık 30-40 cm yükselterek yaptığı yuvasını üreme alanındaki toprağı kullanarak yapar ve bu esnada yuvaların arasında çukurlar oluşur (Cramp and Simmons, 1977). Flamingoların doğal üreme davranışı nedeniyle zayıflayan Orta Ada, şiddetli fırtınalar ve dalga erozyonlarına maruz kaldıktan sonra hızla yok olmuştur.

Doğu Adası da fırtına ve dalgalardan büyük oranda etkilenmiş ve 2006 yılında 16.271 m<sup>2</sup> alana sahip olan adanın 2011 yılında %33 oranında küçüldüğü belirlenmiştir. 2013 yılında ise adanın yapısının tamamen bozulduğu ve irili ufaklı birçok adacıktan oluşan bir yapı kazandığı görülmektedir (Şekil 4.6). 2006 yılına kıyasla, Doğu Adası'nın 2013 yılında %66'lık küçülmeye 5.451 m<sup>2</sup> alana sahip olduğu tespit edilmiştir.



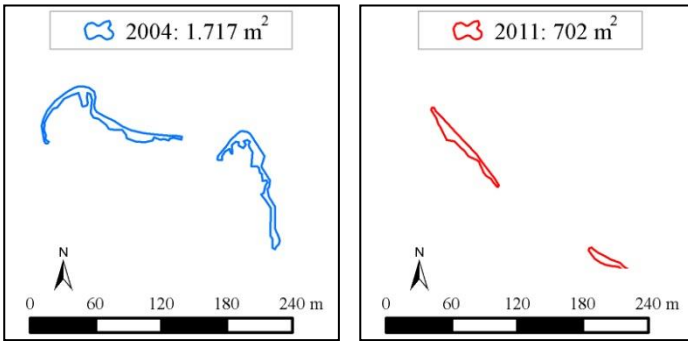
Şekil 4.6. Doğu Adası'nın yüzey alanının zamanla değişimi.

Ancak burada dikkat edilmesi gereken önemli bir husus, 2006-2011 yılları arasındaki beş yıllık sürede %33 oranında küçülen adanın, aynı küçülme oranını iki yıl içinde, 2011-2013 yılları arasında, göstermiş olmasıdır. Bunun en büyük nedeni, Gediz Deltası'nda tuz tavaları arasındaki üreme alanlarını 2011 yılında terk eden Flamingoların, Doğu Adası'na gelerek adanın kuzeybatısındaki bölgede üremesi olup (Şekil 4.5); adanın bu bölümünün 2011 yılında parçalara ayrıldığı ve 2013 yılında küçüldüğü açıkça görülmektedir (Bkz. Şekil 4.7).



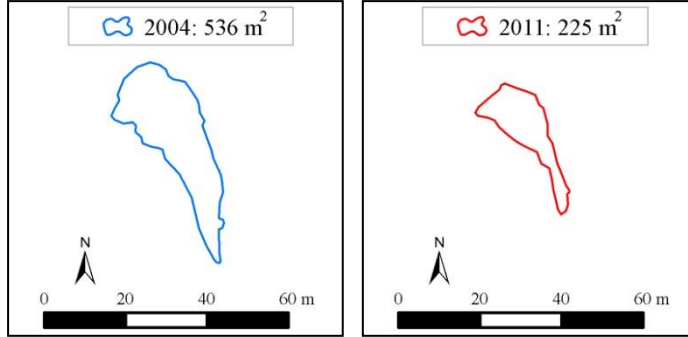
**Şekil 4.7.** Gediz Deltası - Homa Dalyanı'ndaki Doğu Adası'nda koloni oluşturan Flamingolar ve kırmızı çember içindeki Tepeli Pelikanlar.

Benzer durum Büyük Menderes Deltası'nda da yaşanmış, Tepeli Pelikanların Karina Dalyanı'nda ürediği adalar ile Batıköy Dalyanı'nda ürediği ada zamanla küçülmüştür. Karina Dalyanı'ndaki 1 ve 2 numaralı alt kolonilerin ürediği adalar 2004 yılında 1.717 m<sup>2</sup> alana sahip iken, lodos fırtınaları ve dalga erozyonu nedeniyle 2011 yılında %59 oranında küçülerek, 702 m<sup>2</sup> alan kapladığı tespit edilmiştir (Şekil 4.8). 2013 ve 2014 yıllarına ait uydu görüntülerine ulaşamadığından, adaların güncel durumu ile ilgili çalışma yapılamamıştır. Ancak 2013 ve 2014 yıllarında Karina Dalyanı'nda Tepeli Pelikan yavrularını halkalamak amacıyla üreme bölgeleri ziyaret edildiğinde, 1 ve 2 numaralı eski üreme alanlarının neredeyse tamamen yok olduğu ve suyun yükseldiği dönemlerde bu adaların su altında kaldığı görülmüştür.



**Şekil 4.8.** Karina Dalyanı'nda Tepeli Pelikan üreme adalarının yüzey alanının zamanla değişimi.

Benzer şekilde, Batıköy Dalyanı'nda Tepeli Pelikan'ın ürediği ada 2004 yılında 536 m<sup>2</sup> alan kaplarken, 2011 yılına gelindiğinde adanın %58 oranında küçüldüğü ve 225 m<sup>2</sup> alana sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.9).



**Şekil 4.9.** Batıköy Dalyanı'nda Tepeli Pelikan üreme adasının yüzey alanının zamanla değişimi.

Büyük Menderes Deltası'nda, Tepeli Pelikan üreme adalarında meydana gelen bu küçülmelere ek olarak, 2012 yılı nisan ayında yaşanan şiddetli lodos fırtınası sonrasında yuvaların terk edildiği görülmüştür (Şekil 4.10).



**Şekil 4.10.** 2012 yılı nisan ayında yaşanan lodos fırtınası sonrasında Karina Dalyanı'nda terk edilen 1 numaralı alt kolonideki Tepeli Pelikan yuvaları.

Bunun sonucunda, Tepeli Pelikanlar 2013 yılından itibaren Batıköy Dalyanı'nda ürememişlerdir. Karina Dalyanı'nda ise 2013 yılında kıyıya yaklaşık 10 m mesafedeki bir adada kuluçkaya yatma girişiminde bulunmuşlar, ancak

kolonideki 30 çift üreme döneminin başında buradaki yuvaları terk etmiştir. Terk edilen üreme kolonisinde yapılan incelemelerde, 3-4 kırık yumurta dışında tamamen boş olan yuvalar görülmüş ve Tepeli Pelikanların kuvvetle olası kıyıya yakın olmalarının dezavantajıyla insanlar tarafından kuluçka yerinde rahatsız edilmesi sonucunda yuvaları terk ettikleri düşünülmüştür (Şekil 4.11). Ancak, bu konuda kesin bir kanıt bulunamamış olup, incelemelerin yapıldığı tarihten bir hafta önce bölgede şiddetli bir fırtınanın olduğu bilindiğinden (Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv ve Yönetim Sistemi, 2014), Tepeli Pelikanların koloniyi fırtına nedeniyle terk etmiş olabilecekleri düşünülmüştür. Aynı üreme alanında, 1990 yılında 42 çiftin kuluçkaya yattığı bilinmektedir (M. Sıkı, 2014, sözlü görüşme). Bu durum, Tepeli Pelikanların yok olan üreme alanları sonrasında ilk olarak eski üreme alanlarını tercih ettiklerini göstermektedir.



**Şekil 4.11.** Karina Dalyanı'nda, 2013 yılı nisan ayında terk edilen 3 numaralı üreme kolonisi.

Karina Dalyanı'nda 2013 yılı nisan ayının ilk yarısında 1-3 numaralı üreme alanlarında kuluçkaya yatma girişimleri başarısızlıkla sonuçlanan Tepeli Pelikanlar, kısa bir süre sonra daha güvenli olan ve fırtınalardan daha az etkilenen kıyı bandının dalyan tarafında (5-7 numaralı alt koloniler) kuluçkaya yatmışlardır (Şekil 4.12). Böylece, yeni üreme noktalarında, geniş bir alana kurulan kolonilerdeki yuva sayısı da artmış ve bu durum, Büyük Menderes Deltası'nda kuluçkaya yatan Tepeli Pelikanların üreme başarısını da olumlu yönde etkilemiştir.





**Şekil 4.12.** Karina Dalyanı'nda, 2013 yılı nisan ayından itibaren Tepeli Pelikanların kuluçkaya yatmaya başladığı 5-7 numaralı üreme kolonileri.

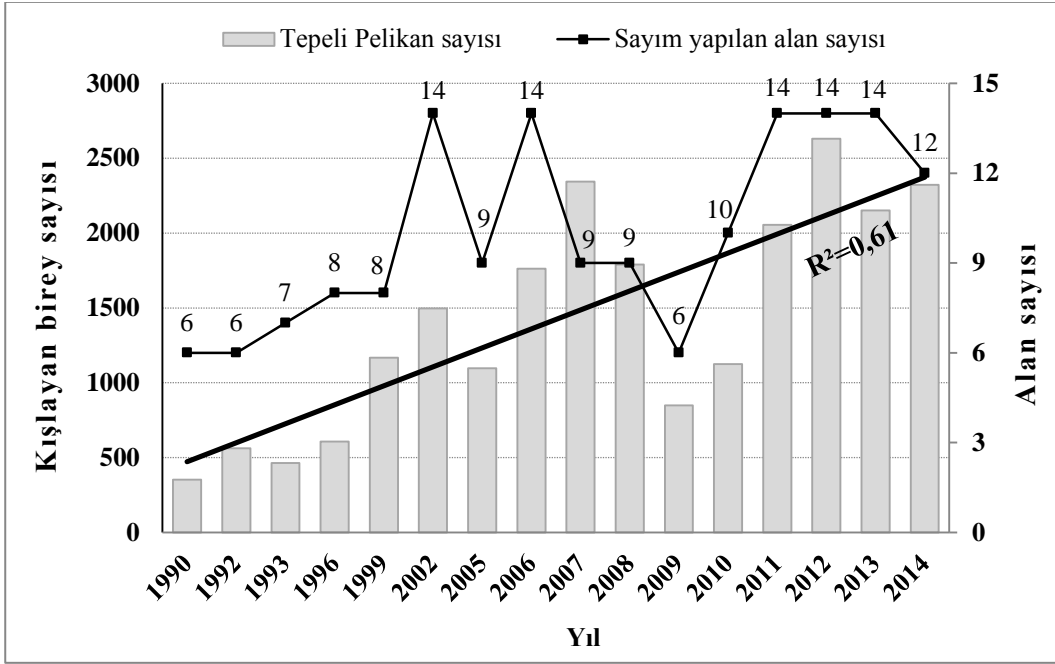
Sonuç olarak, üreyen çift sayısındaki artışa rağmen, üreme adalarının yıldan yıla küçülmesi sonucunda, Gediz ve Büyük Menderes Deltalarında üreyen Tepeli Pelikanlar fırtınalara daha açık hale gelmektedir. Bu durumun, türü üreme alanlarında tehdit eden en büyük faktör olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, mevcut üreme alanlarının rehabilitasyonu yapılmalı ya da aynı bölgedeki uygun yerlere yuva platformları yerleştirilmelidir. Böylece, türün bu alanlardaki üreme durumunu sürekli kılmak ve üreyen çift sayısını arttırmak mümkün olabilir.

#### **4.2. Kış Dönemi Populasyon İzleme Çalışmaları**

Güneydoğu Avrupa ve Türkiye'de üreyen Tepeli Pelikan populasyonu ele alındığında; Yunanistan, Bulgaristan, Romanya ve Arnavutluk orijinli Tepeli Pelikanların kışlamak için Türkiye'ye geldiği halkalama ve halka okuma çalışmaları sonucunda bilinmektedir (Crivelli et al., 1991; M. Sıky, 2014, Sözlü görüşme). Türkiye'de kışlayan Tepeli Pelikanların sulak alanlardaki sayısı ve bu sayıların yıllık değişimi, her yıl ocak ayının ikinci yarısında gerçekleştirilen Kış Ortası Su Kuşu Sayımları (KOSKS) kapsamında gerçekleştirilen gözlemler sonucunda takip edilebilmektedir (Kurt vd., 2002; Suseven vd., 2006; Onmuş, 2007; Akarsu ve Balkız, 2010). Ancak, bu sayımlar gönüllülük esasına dayandığından, geniş bir zaman dilimine yayılmakta ve kış döneminde sulak alanlar arasında kolaylıkla yer değiştirebilen Tepeli Pelikan'ın sayımları hatalı olabilmektedir. Ayrıca, Tepeli Pelikan'ın kışladığı bütün sulak alanların KOSKS kapsamında her yıl ziyaret edilememiş olması da gözlemlerin eksik olmasına neden olmaktadır.

Araştırmamızda ise, dört yıl boyunca, ocak ayının ikinci yarısında 7-8 gün içinde 20 sulak alanda kış sayımları gerçekleştirilmiş ve Tepeli Pelikan'ın Türkiye'de kışladığı sulak alanlar ve bu alanlardaki sayısal değişim ortaya konmuştur. Buna göre, dört yıllık süreçte ülkemizde kışlayan Tepeli Pelikan sayısının 2.055-2.631 arasında değiştiği ve ortalama kışlayan birey sayısının da

2.290 birey olduğu belirlenmiştir. Kış Ortası Su Kuşu Sayımları sonucunda 1990-2010 yılları arasında Türkiye’de kışladığı belirlenen Tepeli Pelikan sayısının 352-2.344 birey arasında değiştiği ve ortalama kışlayan birey sayısının da 1.135 birey olduğu anlaşılmaktadır (Kurt vd., 2002; Suseven vd., 2006; Onmuş, 2007; Akarsu ve Balkız, 2010; Onmuş et al., 2011). Araştırmamızda elde edilen bulgular KOSK sayımları ile birlikte değerlendirildiğinde, 1990-2014 yılları arasında Türkiye’de kışlayan Tepeli Pelikan sayısında istatistiki olarak anlamlı bir artış olduğu ( $r=0,666$ ;  $p<0,05$ ) belirlenmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. 1990-2014 yılları arasında, Türkiye’de kışlayan Tepeli Pelikan birey sayısındaki yıllık değişim.

Bu durumun en temel nedeni, Yunanistan’daki Mikri Prespa Gölü’nde yürütülen koruma çalışmaları sonucunda üreyen çift sayısının 200 civarından yaklaşık 1.400 çifte yükselmiş olması ve 2004 yılından bu yana her yıl en az 1.000 çiftin kuluçkaya yatmasıdır (Barov and Derhé, 2011; G. Catsadorakis, 2012, sözlü görüşme). Benzer şekilde, Türkiye’de Manyas Kuş Cenneti, Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası’nda üreyen çift sayısında meydana gelen artışın da kışlama alanlarında gözlenen birey sayısının artmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bir diğer neden ise, araştırmamızda her yıl 20 farklı sulak alan bir hafta içerisinde ziyaret edilip Tepeli Pelikan sayımları tamamlanmış iken; buna karşılık önceki yıllarda KOSK kapsamında Tepeli Pelikan sayımı yapılan sulak alan sayısı  $9\pm 3$  olmuş ve sayımlar her yıl yaklaşık 2-3 haftaya yayılmıştır. Bu durumun da, Tepeli Pelikan sayısındaki artışı kısmen etkilediği düşünülmektedir.

### 4.3. Göçleri

Tepeli Pelikanların göç hareketleri ile ilgili olarak; Güneydoğu Avrupa'daki popülasyonun Yunanistan'ın güney kıyıları ile Türkiye'de, Rusya'nın güneyi ve Hazar Denizi yakınlarında üreyen popülasyonun ise İran'ın güney kıyılarında kışladığı bilinir. Ülkemizin kuzeydoğusunda, Gürcistan sınırında yer alan Aktaş Gölü'nde üreyen Tepeli Pelikanların da benzer şekilde İran'ın güney kıyılarında kışladığı düşünülmektedir (Cramp and Simmons, 1977; Crivelli et al., 1991).

Tepeli Pelikan'ın Türkiye'deki göç hareketlerine yönelik bilgiler ise oldukça azdır. Bugüne kadar yapılmış çalışmalarda Türkiye'de Manyas Kuş Cenneti, Gediz Deltası, Büyük Menderes Deltası'nda üreyen popülasyonların genellikle üreme alanlarında kışladıklarına yönelik bir öngörü bulunmaktadır (A.J. Crivelli, 2012, sözlü görüşme). Öte yandan, Gediz Deltası'nda 1987-2010 yılları arasında yürütülen halkalama ve halka okuma çalışmaları sonucunda, Gediz Deltası orijinli Tepeli Pelikanların kuzeyden güneye doğru; Manyas Kuş Cenneti, Aliğa Kuş Cenneti, İzmir Körfezi, Marmara Gölü, Bafa Gölü, Büyük Menderes Deltası ve Milas Tuzla'dan kayıtları bildirilmiştir (M. Sıkı, 2010, sözlü görüşme). Ancak az sayıdaki bu kayıtlar, türün Batı Anadolu'daki hareketlerini açıklamaya yetmemektedir.

Araştırmamızda ise, üç yıl süren halkalama ve dört yıl süren halka okuma çalışmaları sonucunda, 111 farklı halka 180 kez okunmuştur.

Gediz Deltası orijinli 46 halkalı Tepeli Pelikan 77 kez kaydedilmiş olup, bunlardan yaklaşık üçte ikisi İzmir dışında, Batı Anadolu'daki dört önemli sulak alanda, aynı zamanda kış ortası sayımlarında Tepeli Pelikan'ın en yüksek sayılarda kışladığı sulak alanlar olan Manyas Kuş Cenneti, Marmara Gölü, Demirköprü Barajı ve Bafa Gölü'nde kaydedilmiştir. Geriye kalan üçte birlik halkalı birey kaydının ise Batı Anadolu'da türün gözlemlendiği diğer sulak alanlar ve yurtışında, daha kuzeyde Yunanistan ve Bulgaristan'da yer alan sulak alanlardan geldiği belirlenmiştir. Gediz Deltası orijinli bireylerin kışlamak üzere kuzeye, Yunanistan ve Bulgaristan'a gittiği ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir.

Büyük Menderes Deltası orijinli 32 halkalı birey 53 kez kaydedilmiş olup, bunlardan yaklaşık üçte ikisinin kışı Büyük Menderes Deltası ve Bafa Gölü'nde geçirdikleri belirlenmiştir. Büyük Menderes Deltası ile Bafa Gölü arasındaki sıkı ilişki, Tepeli Pelikan halka kayıtları ile bir kez daha ortaya konmuştur. Öte yandan, Büyük Menderes Deltası orijinli Tepeli Pelikanlar için de Batı Anadolu'daki dört büyük sulak alan; Bafa Gölü, Manyas Kuş Cenneti, Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı'nın büyük önem taşıdığı belirlenmiştir.

Yunanistan orijinli Tepeli Pelikanların halka kayıtları incelendiğinde, 33 halkalı bireyin 50 kez kaydedildiği ve bunlardan yaklaşık üçte ikisinin kışı Manyas Kuş Cenneti'nde geçirdikleri belirlenmiştir. Bu bulgu, Türkiye'de son yıllarda en çok Tepeli Pelikan'ın kışladığı sulak alan olan Manyas Kuş Cenneti'nde kışın gözlenen birey sayısının kuzeyden gelen Tepeli Pelikanlar nedeniyle arttığı düşüncesini desteklemektedir.

Araştırmalarımız sonucunda, Türkiye'de ilk defa Tepeli Pelikan'ın kış döneminde farklı nehir havzalarındaki sulak alanlar arasında hareket ettiği belirlenmiştir. Bir diğer deyişle, farklı üreme popülasyonlarına ait bireylerin kış aylarında aynı alanda bir araya geldiği tespit edilmiştir. Bu sulak alanlar arasında Manyas Kuş Cenneti başta olmak üzere, Bafa Gölü, Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı'nın Tepeli Pelikan için oldukça önemli birer beslenme ve kışlama alanı olduğu anlaşılmıştır. Öte yandan, Gediz Deltası ve Büyük Menderes Deltası orijinli halkalı Tepeli Pelikanların kuzeye doğru giderek, Bulgaristan ve Yunanistan'daki sulak alanlardan kaydedilmesi de ilk kez bu çalışmada elde edilen önemli bir bulgudur.

Araştırmamızda anlamaya çalıştığımız bir diğer önemli konu da, Tepeli Pelikan'ın yuva yerine olan bağlılığıdır. Tepeli Pelikan yuvalama alanına bağlı bir kuş türü olarak bilinir (Nelson, 2005). Bu bilgiye bağlı olarak, üreme kolonileri arasında bir ilişki olup olmadığı, Gediz ve Büyük Menderes Deltalarındaki üreme kolonilerinde halkalama ve halka okuma çalışmaları ile saptanmaya çalışılmıştır. Ancak çalışma boyunca yalnızca Gediz Deltası orijinli 3 genç birey, henüz kolonilerin olduğu üreme döneminin başında, Gediz Deltası'nda koloni yakınlarında dinlenirken gözlenmiştir. Böylece, farklı alanlarda üreyen popülasyonlar arasında ilişki olup olmadığı araştırmamızda belirlenememiştir. Ayrıca, bugüne kadar gerçekleştirilen halkalama ve halka okuma çalışmaları sonucunda, halkalı bireylerin halkalandıkları alan dışında ürediklerine dair bir bulguya da mevcut literatür bilgisi dahilinde ulaşamamıştır. Bu konuda çalışmalara devam edilmesi gerekmektedir. Tepeli Pelikanlardan alınacak tüy ya da kan örneklerinden yapılacak genetik analizler ile farklı üreme popülasyonları arasındaki ilişki ortaya konulabilir. Böylece, nesli tehlike altındaki Tepeli Pelikan'ı koruma çalışmalarında izlenecek yol haritası belirlenebilir ve koruma eylem planının temeli atılabilir.

#### 4.4. Beslenme Biyolojisi

Pelikanların genellikle balıklarla beslendiği; ancak bazen diğer sucul omurgasızlarla ve nadiren amfibiler, kaplumbağalar ve kuşlarla da beslendiği bilinmektedir (Cramp and Simmons, 1977). İngiltere'deki bir parkta, bakım altında yaşayan bir Ak Pelikan'ın güvercin yemesi bu duruma örnek gösterilebilir (BBC News, 2006). Benzer şekilde, Ak Pelikan'ın Güney Afrika'nın batı kıyısına yakın Malgas Adası'nda üreyen sümsük, karabatak, martı, sumru (Walker, 2009) ile Dassen Adası'nda üreyen Afrika Penguenlerinin yavrularını avladıkları bilinmektedir (Mwema et al. 2010). Diğer pelikan türleri ile ilgili olarak böylesine ilginç kayıtlar bildirilmesine rağmen, Tepeli Pelikan ile ilgili benzer bir kayda mevcut literatür bilgisi dahilinde ulaşılamamıştır.

Tepeli Pelikanların gerek üreme döneminde gerekse kışlama alanlarında buldukları sulak alandaki balık türleriyle beslendikleri bilinmektedir. Beslendikleri balık türleri genellikle kolay avlayabildikleri, pelajik balık türleridir. Buna göre; Tepeli Pelikan'ın Volga Deltası'nda *Cyprinus carpio*, *Abramis brama*, *Rutilus rutilus* ve *Blicca bjoerkna* ile beslendikleri (Romashova, 1994); Yunanistan'daki Mikri Prespa Gölü'nde ağırlıklı olarak göle endemik bir balık türü olan *Chalcalburnus belvica* ile beslendikleri (Pyrovetsi and Economidis, 1998); Rusya'daki sulak alanların büyük kısmında ağırlıklı olarak sazan (*Cyprinus* sp.) türleriyle beslendikleri; Romanya'daki Tuna Deltası'nda *Cyprinus carpio*, *Perca fluviatilis*, *Tinca tinca*, *Rutilus rutilus*, *Aspius aspius* ve *Esox lucius* ile beslendikleri bilinmektedir (Cramp and Simmons, 1977). Peja et al (1996) ise, Akdeniz dalyan sistemlerinde Tepeli Pelikanların *Anguilla anguilla*, *Mugil* spp., *Gobius* spp. ve *Atherina* spp. ile beslendiklerini tespit etmişlerdir.

Araştırmamızda ise, Tepeli Pelikan'ın genellikle balıklarla ve nadiren de *Palaemon* sp. cinsine bağlı sucul omurgasızlarla beslendiği belirlenmiştir. Kusmuklardan elde edilen örnekler incelendiğinde, Gediz Deltası'nda kuluçkaya yatan Tepeli Pelikanların *Atherina* sp., *Aphanius* sp., *Mugil* sp. ve *Palaemon* sp. gibi tuzlu suda yaşayan canlılarla olduğu kadar *Cyprinus* sp. ve *Carassius* sp. gibi tatlı suda yaşayan balıklarla da beslendiği belirlenmiştir. Tepeli Pelikanların, tuzlu suda yaşayan avlarını, daha önce defalarca beslenirken gözlendikleri İzmir Körfezi'nde ve Gediz Deltası'nın güneyindeki Degaj bölgesinde avladıkları düşünülmektedir. Öte yandan, üreme dönemi boyunca Tepeli Pelikanların Gediz Deltası'ndaki tatlı su habitatları ve civarında beslendikleri gözlenmediği için, tatlı suda yaşayan balıkları gerek İzmir'deki Tahtalı Barajı ve Belevi Sazlıkları'nda gerekse Manisa'daki Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı'nda avladıkları düşünülmektedir. Bir diğer deyişle, Tepeli Pelikan üreme dönemi boyunca Gediz

Deltası ve İzmir Körfezi gibi üreme kolonilerine yakın alanlarda beslenmenin yanı sıra; nispeten uzakta sayılabilecek Tahtalı Barajı, Belevi Sazlıkları, Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı gibi sazangillerin yaşadığı ve Tepeli Pelikan'ın yıl boyu gözlemlendiği sulak alanlarda da beslenmektedir. Özellikle de balıkçılığın yapıldığı bu sulak alanlarda balıkçıların, ağlarına yakalanan küçük balıkları ya da ticari değeri az olan balıkları Tepeli Pelikanlara attıkları çalışma boyunca birçok kez gözlenmiştir.

Büyük Menderes Deltası'ndan elde edilen örneklerde de hem tatlı sularda yaşayan *Carassius* sp. hemde tuzlu sularda yaşayan *Mugil* sp. ve *Palaemon* sp. tanımlanmıştır. Tepeli Pelikan'ın tatlı suda yaşayan avlarını Büyük Menderes Nehri'nde, kör azmamlarda, Bafa Gölü ve Azap Gölü'nde avladığı, tuzlu sularda yaşayan avlarını ise deltada avladığı düşünülmektedir.

Kusmuklardan elde edilen örnekler incelendiğinde, tanımlanan türler arasında *Carassius* sp.'nin örnek sayısı baz alındığında %25'lik bir orana sahip olduğu, bütün türlerin toplam ağırlığı baz alındığında ise %65'lik bir yüzdeye sahip olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, Tepeli Pelikan'ın en önemli kışlama alanları olan Manyas Kuş Cenneti, Marmara Gölü ve Demirköprü Barajı'nda bu balık türünün avcılığı yapılmakta olup, gözlemlerimiz sırasında balıkçıların Tepeli Pelikanları *Carassius* sp. ile besledikleri defalarca görülmüştür. Tepeli Pelikanların hem üreme hem de kışlama alanlarında ağırlıklı olarak beslendiği bu balık türünün sulak alanlardaki varlığı tartışmaya açık bir konu olsa da, Tepeli Pelikan için öneminin oldukça büyük olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır.

Tepeli Pelikan'ın beslenme bölgeleri, avladıkları balıklar ve çalışma alanlarındaki üreme başarısı dikkate alındığında; Büyük Menderes Deltası'na kıyasla Gediz Deltası'ndaki düşük üreme başarısının, ebeveynlerin beslenmek üzere üreme alanlarından uzaklaşmaları olabileceği düşünülmektedir. Tepeli Pelikan'ın üreme dönemi boyunca beslenmek üzere üreme alanından 30-50 km mesafeye kadar uzaklaştığı bilinmektedir (Nelson, 2005). Bu durumda, sazangilleri yakalamak üzere İzmir ve Manisa'daki sulak alanlara giden ve beslenmek amacıyla üreme kolonilerinden yaklaşık 50-140 km uzaklaşan Tepeli Pelikanların enerji ve zaman kaybı sonucunda üreme başarısının da düştüğü düşünülmektedir. Bu nedenle, Gediz Deltası'ndaki tatlı su ekosisteminin olduğu Sazlıklar bölgesine gerekli incelemeler yapıp uygun şartlar bulunduğu takdirde, *Cyprinus* spp. (Sazan) türleri bırakılması önerilmektedir. Bu sayede, Gediz Deltası'nda üreyen Tepeli Pelikanların beslenmek amacıyla üreme alanlarını da kullanacakları ve bu durumun da üreme başarısını arttıracığı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- AEWA. 1999.** “African - Eurasian Migratory Waterbird Agreement”, [http://www.cms.int/species/aewa/aew\\_bkrd.htm](http://www.cms.int/species/aewa/aew_bkrd.htm) (Erişim tarihi: 20 Kasım 2013).
- Akarsu, F. ve Balkız, Ö.,** 2010, Türkiye Kış Ortası Su Kuşu Sayımları, 2008-2009-2010, Doğa Derneği, Ankara, 155s.
- Balkız, Ö., Özesmi, U., Pradel, R., Germain, C., Sıkı, M., Amat, J.A., Rendon-Martos, M., Baccetti, N. and Bechet, A.,** 2007, Range of the Greater Flamingo, *Phoenicopterus roseus*, metapopulation in the Mediterranean: new insights from Turkey, *Journal of Ornithology*, 148: 347-355 pp.
- Barov, B. and Derhé, M.A.,** 2011. Review of the Implementation of Species Action Plans for Threatened Birds in the European Union 2004-2010. Final report. BirdLife International for the European Commission, 269p.
- BBC News. 2006.** “Pelican Swallows Pigeon in Park”, <http://news.bbc.co.uk/1/hi/england/london/6083468.stm> (Erişim tarihi: 25 Kasım 2013).
- Bern Convention. 1979.** “Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats”, <http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/Html/104.htm> (Erişim tarihi: 20 Kasım 2013).
- BirdLife International.** “Species factsheet: Dalmatian Pelican *Pelecanus crispus*” <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=3811> (Erişim tarihi: 17 Kasım 2013).
- Bonn Convention, 1979.** Convention on Migratory Species, <http://www.cms.int/documents/index.htm> (Erişim tarihi: 20 Kasım 2013).
- Coiffait, H.,** 1955, Les oiseaux du lac Manyas (Turquie), *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 90: 7-9 pp.
- Cramp, S. and Simmons, K.E.L.,** 1977, Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and Africa. The Birds of the Western Palearctic, vol. I: Striches to Ducks. Oxford University Press, Oxford, 722p.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Crivelli, A.J., Catsadorakis, G., Hatzilacou, D., Hulea, D., Malakou, M., Marinov, M., Michev, T., Nazirides, T., Peja, N., Sarıgöl, G. and Sıkı, M.,** 2000, Status and population Development of Great White pelican *Pelecanus onocrotalus* and Dalmatian Pelican *Pelecanus crispus* in the Palearctic, In: Monitoring and Conservation of Birds, Mammals, and Sea Turtles of the Mediterranean and Black Seas – Environmental Protection Department of Malta, 38-46 pp.
- Crivelli, A.J., Hatzilacou, D. and Catsadorakis, G.,** 1998, The breeding biology of the Dalmatian Pelican *Pelecanus crispus*, *Ibis*, 140: 472-481 pp.
- Crivelli, A.J., Michev, T., Catsadorakis, G. And Pomakov, V.,** 1991, Preliminary results on the wintering Dalmatian Pelican *Pelecanus crispus*, in Turkey, *Zoology in the Middle East*, 5: 11-20 pp.
- Çağırankaya, S.S ve Meriç, B.T.,** 2013, Türkiye'nin Önemli Sulak Alanları: Ramsar Alanlarımız, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Ankara, 168s.
- Dijksen, L.J. and Kasperek, M.,** 1985, The Birds of the Kızılırmak Delta, *Birds of Turkey*, 4, Kasperek, Heidelberg, 1-47 pp.
- Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, D.T. ve Lise, Y. (Derl.),** 2006, Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları (I. Cilt), Doğa Derneği, Ankara, 473s.
- Ertan A., Kılıç A. & Kasperek M.,** 1989, Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, 161s.
- EURING. 2007.** “Bird Ringing for Science and Conservation”, [http://www.euring.org/about\\_euring/brochure2007/various%20brochures/english\\_2007.pdf](http://www.euring.org/about_euring/brochure2007/various%20brochures/english_2007.pdf) (Erişim tarihi: 15.11.2013).
- Fendrich, W.,** 1969, The birds paradise of Manyas: a scientific view from a German scientist, *Bilim ve Teknik Dergisi*, Tübitak, Ankara, 2(17): 1-3 pp.
- Geldiay, R. ve Balık, S.,** 1988, Türkiye Tatlısu Balıkları, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 97, İzmir, 520s.
- Gül, O.,** 2008, Marmara Gölü (Manisa) Kuş Türleri Populasyonlarının Tespiti ve Alanı Etkileyen Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 186s. (yayımlanmamış).



## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Gül, O., Onmuş, O., Sıki, M.,** 2013, Significant impacts of water level and human intervention on natural habitats and breeding waterbirds in Marmara Lake, *Ekoloji*, 22(89): 29-39 s.
- Heins, J.U., Rösler, S. and Brinkmann, R.,** 1990, Situation des Krauskopfpelikans *Pelecanus crispus* Bruch 1832 im Menderes-Delta/SW Türkei. Kartierung Mediterranean Brutvögel, 4: 3-11 pp.
- Hustings, F. and Van Dijk, K. (eds),** 1994, Bird Census in the Kızılırmak Delta, Turkey, in spring 1992, Foundation Working Group International Wader and Waterfowl Research (WIWO), WIWO-report 45: 1-168 pp.
- IUCN** (International Union for Conservation of Nature). <http://www.iucnredlist.org/details/22697599/0> (Erişim tarihi: 17 Kasım 2013).
- İZKUŞ (İzmir Kuş Cenneti'ni Koruma ve Geliştirme Birliği),** “Kuş Türleri Listesi”, <http://www.izmirkuscenneti.gov.tr/alan-bilgileri/tur-listesi.html> (Erişim tarihi: 05.07.2014).
- Karauz Er, S., Özbek, M., Altınayar, G., Çakır, F. ve Yıldırım, F.,** 2007, Manyas (Kuş) Gölü Ramsar Alanında Üreyen Sukuşları İzleme Araştırması (2000-2004), Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara, No:2.
- Kasperek, M.,** 1988, Vögel (Aves), Der Bafasee, Max Kasperek Verlag, Heidelberg, 174p.
- Kasperek, M.,** 1992, Die Vögel der Türkei, Heidelberg, 128p.
- Kazancı, N., Dugel, M. and Girgin, S.,** 2008, Research on the limnology of Bafa Lake in South-Western Turkey and climate change impacts, *Review of Hydrobiology*, 1(2): 207-223 pp.
- Kılıç, A. and Kasperek, M.,** 1990, Report: The Ereğli Marshes Assesment of Their Biological Importance and Recommendations for Conservation WWF and ICBP, Heildelberg, 52p.
- Kılıç, D.T. ve Eken, G.,** 2004, Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları-2004 Güncellemesi, Doğa Derneği, Ankara, 232s.
- Kirwan, G.M.,** 1993, The Birds of Hotamış Marshes, Birds of Turkey 9, Kasperek Verlag, Heidelberg, 43p.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kirwan, G.M., Boyla, K.A., Castell, P., Demirci, B., Özen, M., Welch, H. and Marlow, T.**, 2008, The Birds of Turkey, Christopher Helm, London, 512p.
- Kirwan, G.M., Özen, M., Erturhan, M. and Atahan A.**, 2014, Turkey Bird Report 2007-2011, *Sandgrouse*, 36(2): 146-175 pp.
- Kosswig, C.**, 1956, Das vogelparadies am Manyassee in Westanatolien, *Kosmos*, 52: 495-499 pp.
- Kumerloeve, H.**, 1963, L'avifaune du lac D'antioche (Amik Gölü - Göl Başı) et de ses alentours, *Alauda*, 31: 110-136, 161-211 pp.
- Kumerloeve, H.**, 1964, Zur Sumpf - und Wasservogelfauna der Türkei, *Journal of Ornithology*, 105: 307-325 pp.
- Kumerloeve, H.**, 1970, Zur kenntnis der avifauna Kleinase und der Europäischen Türkei, *Istanbul University Science Faculty*, 35: 85-160 pp.
- Kurt, B., Özbağdatlı, N., Bozkurt, A.K., Arslangündoğdu, Z. ve Gürsoy, A.**, 2002, Ulusal Su Kuşu Sayımları Sonuçları - 2002, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, 36s.
- Lehmann, H.**, 1971, Vögel (Non-Passeriformes) eines bisher unbekanntesengebietes in Zentral-Anatolien, *Vogelwelt*, 92: 161-168 pp.
- Lehmann, H.**, 1974, Brutkolonien im Hochland Zentralanatoliens, Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal, 27: 80-104 pp.
- Marchant, S., Higgins, P.J.** (Coordinators), 1990, Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds, vol. 1, Ratites to Ducks. Melbourne, Victoria: Oxford University Press, 737-738 pp.
- Martins, R.P.**, 1989, Turkey Bird Report 1982-6, *Sandgrouse*, 11: 1-41 pp.
- Mater, S., Kaya, M. ve Bilecenoğlu, M.**, 2011, Türkiye Deniz Balıkları Atlası (IV. Baskı), Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 68, İzmir, 169s.
- Mwema, M.M., de Ponte Machado, M. and Ryan, P.G.**, 2010, Breeding seabirds at Dassen Island, South Africa: chances of surviving Great White Pelican predation, *Endangered Species Research*, 9: 125-31 pp.
- Nelson, J. B.**, 2005, Pelicans, Cormorants and Their Relatives, Oxford University Press, New York, 661p.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Nelson, J.B., Schreiber, E.A. and Schreiber, R.W.** 2003. Pelicans. In Perrins, Christopher. Firefly Encyclopedia of Birds. Richmond Hill, Ontario: Firefly Books, 78–81 pp.
- Onmuş, O.**, 2007, Ulusal Su Kuşu Sayımları Sonuçları, Doğa Derneği, Ankara.
- Onmuş, O., Durusoy, R. and Eken, G.**, 2009, Distribution of breeding birds in the Gediz Delta, Western Turkey, *Zoology in the Middle East*, 47: 39-48 pp.
- Onmuş, O., Sıki, M.**, 2011, Shorebirds in the Gediz Delta (İzmir, Turkey): breeding and wintering abundances, distributions, and seasonal occurrences, *Turkish Journal of Zoology*, 35(5): 615-629 pp.
- Onmuş, O., Sıki, M., Sarıgül, G. and Crivelli A.J.**, 2011, Status and development of the population of the globally threatened Dalmatian Pelican, *Pelecanus crispus*, in Turkey, *Zoology in the Middle East*, 54: 3-18 pp.
- Peja, N., Sarıgül, G., Sıki, M. and Crivelli, A.J.**, 1996, The Dalmatian Pelican, *Pelecanus crispus* nesting in Mediterranean lagoons in Albania and Turkey, *Colonial Waterbirds*, 19: 184-189 pp.
- Perrins, C.M.**, 2009, The Princeton Encyclopedia of Birds, Princeton University, 78p.
- Pyrovetsi, M.D., and Economidis P.S.**, 1998, The diet of Dalmatian Pelicans (*Pelecanus crispus*) breeding at Lake Mikri Prespa National Park, Greece, *Israel Journal of Zoology*, 44: 9-17 pp.
- Renkhoff, M.**, 1972, Beobachtungen 1971 im Balik Gölü (Nordtürkei), *Ornithologische Mitteilungen*, 24: 63-73 pp.
- Renkhoff, M.**, 1973, Weitere Beobachtungen 1972 im Balik Gölü (Nordtürkei), *Ornithologische Mitteilungen*, 2425: 122-124 pp.
- Resmi Gazete. 1994.** “08.07.1994 tarih ve 21984 sayılı Resmi Gazete: Sulak alanların Korunması ile İlgili Düzenlemeler”, <http://www.resmigazete.gov.tr> (Erişim tarihi: 06.10.2013).
- Resmi Gazete. 1998.** “15.04.1998 tarih ve 23314 sayılı Resmi Gazete: Gediz Deltası'nın Ramsar Alanı Olarak İlanı”, <http://www.resmigazete.gov.tr> (Erişim tarihi: 06.10.2013)

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Romashova, A.T.**, 1994, Breeding biology and feeding ecology of *Pelecanus onocrotalus* and *P. crispus* in northern Caspian. In: Crivelli, A.J., Krivenko, V.G. and Vinogradov, V.G. (eds). Pelicans in the former USSR. IWRB, Slimbridge, 99-114 pp.
- Sarıgül, G.**, 2000, Population and Conservation Status of the Globally Threatened Dalmatian Pelican *Pelecanus crispus* in Turkey, MSc Thesis, University of Kent, 56p (unpublished).
- Sıki, M.**, 1985, Çamaltı Tuzlası - Homa Dalyanı Kuş Türleri ve Bazı Türlerin Biyolojileri Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Fak. Tabiat Tarihi Müzesi, Doktora Tezi, 50s (yayımlanmamış).
- Sıki, M.**, 1987, Tepeli Pelikanlar markalandı, *Rasgele*, 4: 4 s.
- Sıki, M.**, 1993, Dünyada soyu azalan kuş türü: Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832), *Tabiat ve İnsan*, 27(2): 22-23 s.
- Sıki, M.**, 1994, İzmir Kuş Cenneti'nin tarihçesi, *Tabiat ve İnsan*, 27(1): 6-9 s.
- Sıki, M.**, 2002, Gediz Deltası (İzmir Kuş Cenneti) kuşları, *Ekoloji*, 11(44): 11-16 s.
- Sibley, C.G. and Monroe, B.L.**, 1990, Distribution and Taxonomy of Birds of the World. New Haven, Yale University Press, USA, 1111p.
- Suseven, B., Onmuş, O. ve İsfendiyaroğlu, S.**, 2006, Ulusal Su Kuşu Sayımları Sonuçları – 2006, Doğa Derneği, Ankara, 40s.
- Terrasse, J.F., Brosselin, M.**, 1969, Avifaune d'un lac des Balkans: Mikri Prespa (Greece). Orfo 39, 185-201 pp.
- Turan, N.**, 1990, Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları: Kuşlar, Ankara, 274s.
- Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv ve Yönetim Sistemi. 2014.**  
<http://tumas.mgm.gov.tr/wps/portal/> (Erişim tarihi: 01.09.2014).
- Vader, W.J.M.**, 1965, Bird observations by the "Dutch Biological Expedition Turkey 1959", *Alauda*, 53: 172-204 pp.
- Vauk, G.**, 1968, Ergebnisse einer ornithologischen Arbeitsreise an den Beyşehir Gölü (SW-Anatolien) im April/Mai 1964, *Beiträge zur Vogelkunde*, 19: 225-260 pp.
- Walker, M. 2009.** "Pelicans Filmed Gobbling Gannets",  
[http://news.bbc.co.uk/earth/hi/earth\\_news/newsid\\_8343000/8343195.stm](http://news.bbc.co.uk/earth/hi/earth_news/newsid_8343000/8343195.stm)  
(Erişim tarihi: 2 Aralık 2013).

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Wetlands International**, 2006, Waterbird Population Estimates - Fourth Edition, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands, 234p.
- Yabani Kuşlar Yönetmeliği**. 1992. “Natura 2000 – Birds Directive”  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/sites\\_birds/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/sites_birds/index_en.htm)  
(Erişim tarihi: 20 Kasım 2013).
- Yarar, M. ve Magnin, G.**, 1997, Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, 313s.
- Yarar, M.**, 1995, Aktaş Gölü: a new pelican breeding site on the Turkish-Georgian border, Bulletin of the Ornithological Society of the Middle East, 35: 46-48 pp.

## ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Hatay'da doğan araştırmacı ilk, orta ve lise öğrenimini Antakya'da tamamladı. 2001 yılında Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nü kazandı. 2006 yılında lisans öğrenimini tamamladıktan sonra, aynı yıl Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Başarılı bir öğrenci olarak, TÜBİTAK BİDEB'ten Yurtiçi Yüksek Lisans Bursu almaya hak kazandı. Yüksek Lisans tez çalışmaları kapsamında, Manisa'da yer alan Marmara Gölü'nün ornitofaunası üzerine araştırmalar yürüterek, 2008 yılında tez çalışmalarını tamamladı. Aynı yıl, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı'nda Doktora öğrenimine başladı ve bu kez TÜBİTAK BİDEB'ten Yurtiçi Doktora Bursu almaya hak kazandı. Doktora tez çalışmaları kapsamında, nesli küresel ölçekte tehlike altında olan bir kuş türü, Tepeli Pelikan ile ilgili Batı Anadolu'da bilimsel araştırmalar yürüttü. Araştırmaların büyük bir bölümünü, TÜBİTAK Kimya-Biyoloji Araştırma Destek Grubu tarafından desteklenen 1001 Araştırma Projesi kapsamında yürüttükten sonra, 2014 yılında bu tez ile Doktora çalışmalarını tamamladı. Ulusal ve uluslar arası hakemli dergilerde yayınları, ulusal ve uluslar arası konferanslarda bildirileri, yurtiçinde yayınlanmış bir kitapçık ve bir de kitabı bulunmaktadır. Su kuşları başta olmak üzere kuşlarla ilgili biyolojik ve ekolojik araştırmalar, koloni halinde üreyen kuşların izlenmesi, kuş göçleri, sulak alan izleme çalışmaları, envanter çalışmaları, atlas çalışmaları, kuş halkalama çalışmaları, Rüzgar Enerji Santralleri ile kuş etkileşimleri, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve uzaktan algılama güncel olarak ilgilendiği ve çalıştığı konulardır. IUCN Pelikan Uzmanları Grubu'nun üyesidir. Evli olup, bir çocuk babasıdır.

## **EKLER**

### **Ek 1 Tepeli Pelikan Halkalama Listesi**

## Ek 1

### Tepeli Pelikan Halkalama Listesi

No	Halka kodu	Halkalama alanı	Halkalama tarihi
1	P 301 - P 302	Gediz Deltası	30.05.2011
2	P 303 - P 304	Gediz Deltası	30.05.2011
3	P 305 - P 306	Gediz Deltası	30.05.2011
4	P 307 - P 308	Gediz Deltası	30.05.2011
5	P 309 - P 310	Gediz Deltası	30.05.2011
6	P 311 - P 312	Gediz Deltası	30.05.2011
7	P 313 - P 314	Gediz Deltası	30.05.2011
8	P 315 - P 316	Gediz Deltası	30.05.2011
9	P 317 - P 318	Gediz Deltası	30.05.2011
10	P 319 - P 320	Gediz Deltası	30.05.2011
11	P 321 - P 322	Gediz Deltası	30.05.2011
12	P 323 - P 324	Gediz Deltası	30.05.2011
13	P 325 - P 326	Gediz Deltası	30.05.2011
14	P 327 - P 328	Gediz Deltası	30.05.2011
15	P 329 - P 330	Gediz Deltası	30.05.2011
16	P 331 - P 332	Gediz Deltası	30.05.2011
17	P 333 - P 334	Gediz Deltası	30.05.2011
18	P 335 - P 336	Gediz Deltası	30.05.2011
19	P 337 - P 338	Gediz Deltası	30.05.2011
20	P 339 - P 340	Gediz Deltası	30.05.2011
21	P 341 - P 342	Gediz Deltası	30.05.2011
22	P 343 - P 344	Gediz Deltası	30.05.2011
23	P 345 - P 346	Büyük Menderes Deltası	04.06.2011
24	P 347 - P 348	Gediz Deltası	09.06.2011
25	P 349 - P 350	Gediz Deltası	09.06.2011
26	P 351 - P 352	Gediz Deltası	09.06.2011
27	P 353 - P 354	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
28	P 355 - P 356	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
29	P 357 - P 358	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
30	P 359 - P 360	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
31	P 361 - P 362	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
32	P 363 - P 364	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
33	P 365 - P 366	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
34	P 367 - P 368	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
35	P 369 - P 370	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
36	P 371 - P 372	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012
37	P 373 - P 374	Büyük Menderes Deltası	16.05.2012



## Ek 1 (devam)

No	Halka kodu	Halkalama alanı	Halkalama tarihi
38	P 375 - P 376	Gediz Deltası	19.05.2012
39	P 377 - P 378	Gediz Deltası	19.05.2012
40	P 379 - P 380	Gediz Deltası	19.05.2012
41	P 381 - P 382	Gediz Deltası	19.05.2012
42	P 383 - P 384	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
43	P 385 - P 386	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
44	P 387 - P 388	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
45	P 389 - P 390	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
46	P 391 - P 392	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
47	P 393 - P 394	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
48	P 395 - P 396	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
49	P 397 - P 398	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
50	P 399 - P 400	Büyük Menderes Deltası	21.05.2012
51	P 401 - P 402	Gediz Deltası	15.06.2012
52	P 469 - P 470	Gediz Deltası	03.08.2012
53	P 471 - P 472	Gediz Deltası	03.08.2012
54	P 473 - P 474	Gediz Deltası	03.08.2012
55	P 475 - P 476	Gediz Deltası	03.08.2012
56	P 477 - P 478	Gediz Deltası	03.08.2012
57	P 479 - P 480	Gediz Deltası	03.08.2012
58	P 481 - P 482	Gediz Deltası	03.08.2012
59	P 483 - P 484	Gediz Deltası	03.08.2012
60	P 485 - P 486	Gediz Deltası	03.08.2012
61	P 487 - P 488	Gediz Deltası	03.08.2012
62	P 489 - P 490	Gediz Deltası	03.08.2012
63	P 491 - P 492	Gediz Deltası	03.08.2012
64	P 493 - P 494	Gediz Deltası	03.08.2012
65	P 495 - P 496	Gediz Deltası	03.08.2012
66	P 497 - P 498	Gediz Deltası	03.08.2012
67	P 499 - P 500	Gediz Deltası	03.08.2012
68	P 501 - P 502	Gediz Deltası	04.08.2012
69	P 503 - P 504	Gediz Deltası	04.08.2012
70	P 505 - P 506	Gediz Deltası	04.08.2012
71	P 507 - P 508	Gediz Deltası	04.08.2012
72	P 509 - P 510	Gediz Deltası	04.08.2012
73	P 511 - P 512	Gediz Deltası	04.08.2012
74	P 513 - P 514	Gediz Deltası	04.08.2012
75	P 515 - P 516	Gediz Deltası	04.08.2012
76	P 517 - P 518	Gediz Deltası	04.08.2012
77	P 519 - P 520	Gediz Deltası	04.08.2012

## Ek 1 (devam)

No	Halka kodu	Halkalama alanı	Halkalama tarihi
78	P 521 - P 522	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
79	P 523 - P 524	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
80	P 525 - P 526	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
81	P 527 - P 528	Gediz Deltası	31.05.2013
82	P 529 - P 530	Gediz Deltası	31.05.2013
83	P 531 - P 532	Gediz Deltası	31.05.2013
84	P 533 - P 534	Gediz Deltası	31.05.2013
85	P 535 - P 536	Gediz Deltası	31.05.2013
86	P 537 - P 538	Gediz Deltası	31.05.2013
87	P 539 - P 540	Gediz Deltası	31.05.2013
88	P 541 - P 542	Gediz Deltası	31.05.2013
89	P 543 - P 544	Gediz Deltası	31.05.2013
90	P 545 - P 546	Gediz Deltası	31.05.2013
91	P 547 - P 548	Gediz Deltası	31.05.2013
92	P 549 - P 550	Gediz Deltası	31.05.2013
93	P 551 - P 552	Gediz Deltası	31.05.2013
94	P 553 - P 554	Gediz Deltası	31.05.2013
95	P 555 - P 556	Gediz Deltası	31.05.2013
96	P 557 - P 558	Gediz Deltası	31.05.2013
97	P 559 - P 560	Gediz Deltası	31.05.2013
98	P 561 - P 562	Gediz Deltası	31.05.2013
99	P 563 - P 564	Gediz Deltası	31.05.2013
100	P 565 - P 566	Gediz Deltası	31.05.2013
101	P 567 - P 568	Gediz Deltası	31.05.2013
102	P 569 - P 570	Gediz Deltası	31.05.2013
103	P 571 - P 572	Gediz Deltası	31.05.2013
104	P 573 - P 574	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
105	P 575 - P 576	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
106	P 577 - P 578	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
107	P 579 - P 580	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
108	P 581 - P 582	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
109	P 583 - P 584	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
110	P 585 - P 586	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
111	P 587 - P 588	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
112	P 589 - P 590	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
113	P 591 - P 592	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
114	P 593 - P 594	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
115	P 595 - P 596	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
116	P 597 - P 598	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
117	P 599 - P 600	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013

## Ek 1 (devam)

No	Halka kodu	Halkalama alanı	Halkalama tarihi
118	P 601 - P 602	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
119	P 603 - P 604	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
120	P 605 - P 606	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
121	P 607 - P 608	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
122	P 609 - P 610	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
123	P 611 - P 612	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
124	P 613 - P 614	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
125	P 615 - P 616	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
126	P 617 - P 618	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
127	P 619 - P 620	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
128	P 621 - P 622	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
129	P 623 - P 624	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
130	P 625 - P 626	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
131	P 627 - P 628	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
132	P 629 - P 630	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
133	P 631 - P 632	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
134	P 633 - P 634	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
135	P 635 - P 636	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
136	P 637 - P 638	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
137	P 639 - P 640	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
138	P 641 - P 642	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
139	P 645 - P 644	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
140	P 647 - P 648	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
141	P 649 - P 650	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
142	P 651 - P 652	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
143	P 653 - P 654	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
144	P 655 - P 656	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
145	P 657 - P 658	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
146	P 659 - P 660	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
147	P 661 - P 662	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
148	P 663 - P 664	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
149	P 665 - P 666	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
150	P 667 - P 668	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
151	P 669 - P 670	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
152	P 671 - P 672	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
153	P 673 - P 674	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
154	P 675 - P 676	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
155	P 677 - P 678	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
156	P 679 - P 680	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013

## Ek 1 (devam)

No	Halka kodu	Halkalama alanı	Halkalama tarihi
157	P 681 - P 682	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
158	P 683 - P 684	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
159	P 685 - P 686	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
160	P 687 - P 688	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
161	P 689 - P 690	Büyük Menderes Deltası	13.06.2013
162	P 691 - P 692	Gediz Deltası	15.06.2013
163	P 693 - P 694	Gediz Deltası	15.06.2013
164	P 695 - P 696	Gediz Deltası	15.06.2013
165	P 697 - P 698	Gediz Deltası	15.06.2013
166	P 699 - P 700	Gediz Deltası	15.06.2013
167	P 701 - P 702	Gediz Deltası	15.06.2013
168	P 703 - P 704	Gediz Deltası	15.06.2013
169	P 705 - P 706	Gediz Deltası	15.06.2013
170	P 707 - P 708	Gediz Deltası	15.06.2013
171	P 709 - P 710	Gediz Deltası	15.06.2013
172	P 711 - P 712	Gediz Deltası	15.06.2013
173	P 713 - P 714	Gediz Deltası	15.06.2013
174	P 715 - P 716	Gediz Deltası	15.06.2013
175	P 717 - P 718	Gediz Deltası	15.06.2013
176	P 719 - P 720	Gediz Deltası	15.06.2013
177	P 721 - P 722	Gediz Deltası	15.06.2013
178	P 723 - P 724	Gediz Deltası	15.06.2013
179	P 725 - P 726	Gediz Deltası	15.06.2013
180	P 727 - P 728	Gediz Deltası	15.06.2013
181	P 729 - P 730	Gediz Deltası	15.06.2013
182	P 731 - P 732	Gediz Deltası	15.06.2013
183	P 733 - P 734	Gediz Deltası	15.06.2013
184	P 735 - P 736	Gediz Deltası	15.06.2013
185	P 737 - P 738	Gediz Deltası	15.06.2013
186	P 739 - P 740	Gediz Deltası	15.06.2013
187	P 741 - P 742	Gediz Deltası	15.06.2013
188	P 743 - P 744	Gediz Deltası	15.06.2013
189	P 745 - P 746	Gediz Deltası	15.06.2013
190	P 747 - P 748	Gediz Deltası	15.06.2013
191	P 749 - P 750	Gediz Deltası	15.06.2013
192	P 751 - P 752	Gediz Deltası	15.06.2013
193	P 753 - P 754	Gediz Deltası	15.06.2013
194	P 755 - P 756	Gediz Deltası	15.06.2013
195	P 757 - P 758	Gediz Deltası	15.06.2013

## Ek 1 (devam)

No	Halka kodu	Halkalama alanı	Halkalama tarihi
196	P 759 - P 760	Gediz Deltası	15.06.2013
197	P 829 - P 830	Gediz Deltası	12.07.2013
198	P 831 - P 832	Gediz Deltası	20.07.2013
199	P 833 - P 834	Gediz Deltası	20.07.2013
200	P 835 - P 836	Gediz Deltası	20.07.2013
201	P 837 - P 838	Gediz Deltası	20.07.2013
202	P 839 - P 840	Gediz Deltası	20.07.2013
203	P 841 - P 842	Gediz Deltası	20.07.2013
204	P 843 - P 844	Gediz Deltası	20.07.2013
205	P 845 - P 846	Gediz Deltası	20.07.2013
206	P 847 - P 848	Gediz Deltası	20.07.2013
207	P 849 - P 850	Gediz Deltası	20.07.2013
208	P 851 - P 852	Gediz Deltası	20.07.2013
209	P 853 - P 854	Gediz Deltası	20.07.2013
210	P 855 - P 856	Gediz Deltası	20.07.2013
211	P 857 - P 858	Gediz Deltası	20.07.2013
212	P 859 - P 860	Gediz Deltası	20.07.2013
213	P 861 - P 862	Gediz Deltası	20.07.2013
214	P 863 - P 864	Gediz Deltası	20.07.2013
215	P 865 - P 866	Gediz Deltası	20.07.2013
216	P 867 - P 868	Gediz Deltası	20.07.2013
217	P 869 - P 870	Gediz Deltası	20.07.2013
218	P 871 - P 872	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
219	P 873 - P 874	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
220	P 875 - P 876	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
221	P 877 - P 878	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
222	P 879 - P 880	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
223	P 881 - P 882	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
224	P 883 - P 884	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
225	P 885 - P 886	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
226	P 887 - P 888	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013
227	P 889 - P 890	Büyük Menderes Deltası	23.07.2013