

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

**GEDİZ NEHRİ HAVZASI'NDA LEYLEK (*Ciconia ciconia* L., 1758) POPÜLASYONUNUN TESPİTİ,
POPÜLASYON DEĞİŞİMLERİNİN VE
POPÜLASYONU ETKİLEYEN ETMENLERİN
BELİRLENMESİ İLE TÜRÜN GÖÇ DİNAMİKLERİ
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Ömer DÖNDÜREN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet SIKI

Biyoloji Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 401.04.00

Sunuş Tarihi: 03.07.2015

Bornova – İZMİR

2015

Ömer DÖNDÜREN tarafından **Doktora Tezi** olarak sunulan “**Gediz Nehri Havzası’nda Leylek (*Ciconia ciconia* L., 1758) Popülasyonunun Tespiti, Popülasyon Değişimlerinin ve Popülasyonu Etkileyen Etmenlerin Belirlenmesi İle Türün Göç Dinamikleri Üzerine Araştırmalar**” 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 03/07/2015 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri

İmza

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Mehmet SIKI

Raportör Üye : Yard. Doç. Dr. Murat AFSAR

Üye : Prof. Dr. Hüseyin ARIKAN

Üye : Yard. Doç. Dr. Ahmet MERMER

Üye : Doç. Dr. Murat TOSUNOĞLU

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Doktora Tezi olarak sunduğum “**Gediz Nehri Havzası’nda Leylek (*Ciconia ciconia* L., 1758) Popülasyonunun Tespiti, Popülasyon Değişimlerinin ve Popülasyonu Etkileyen Etmenlerin Belirlenmesi İle Türün Göç Dinamikleri Üzerine Araştırmalar**” 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.

03.07.2015

Ömer DÖNDÜREN

ÖZET

**GEDİZ NEHRİ HAVZASI'NDA LEYLEK (*Ciconia ciconia* L., 1758)
POPÜLASYONUNUN TESPİTİ, POPÜLASYON DEĞİŞİMLERİNİN VE
POPÜLASYONU ETKİLEYEN ETMENLERİN BELİRLENMESİ İLE
TÜRÜN GÖÇ DİNAMİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

DÖNDÜREN, Ömer

Doktora Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet SIKI

Temmuz 2015, 123 sayfa

Çalışmamızda Leylek'in (*Ciconia ciconia* Linnaeus, 1758) Gediz Havzası'ndaki popülasyon büyüklüğü, bu popülasyonun 2011-2013 yılları arasındaki değişimi, değişimin nedenleri, popülasyonu tehdit eden etmenler ve göç dinamiklerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Gediz Havzası içinde bulunan tüm leylek yuvalarına ait dağılım, üreme, aktiflik, rakım, pozisyon vb. tüm tematik haritalar Landsat uydu görüntüsü üzerinde mapinfo 8.5 CBS yazılımı kullanılarak hazırlanmıştır.

Havza içinde 2011-2013 yılları arasında kontrol edilen 414 yerleşim yerinden 123'ünde 254 ve yerleşim yerlerinin dışında 22 olmak üzere toplamda 276 farklı leylek yuvası tespit edilmiştir. Havzanın güneyinde bulunan Bozdağ silsilesi ile kuzeyinde Gördes, Demirci, Gediz, Selendi gibi ilçeleri kapsayan dağlık bölgelerde yuva sayısının çok düşük olduğu, yuvaların daha çok Gediz Nehri ve kollarının bulunduğu ovalarda yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Havzada leyleklerin yuva yapmak için en fazla tercih ettikleri yerin AGD (Alçak Gerilim Direği)'lerin üzeri olduğu tespit edilmiştir. Bunun dışında cami kubbesi, OGD (Orta Gerilim Direği) ve YGD (Yüksek Gerilim Direği), bina çatısı ve bacası, aydınlatma direği, fabrika bacası, ağaç ve diğer bazı yapılar leylekler tarafından yuva yeri olarak kullanılmıştır. Leyleklerin yuva yeri tercihi ile üreme

başarısı arasında bir bağlantı tespit edilememiştir. Ancak bina çatısındaki yuvaların daha hızlı bir şekilde azaldığı belirlenmiştir.

Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında mevcut yuvaların 37'sinin yok olduğu, 22 yeni leylek yuvasının ise oluştuğu tespit edilmiştir. Sonuçta 3 yıl içinde aktif yuva sayısı %8,17 oranında azalmıştır. AGD'lerin üzerine yerleştirilen yuva platformlarının uzun vadede leyleklerin üreme başarısında önemli bir değişikliğe neden olmadığı ancak mevcut yuvaların korunmasını sağladığı tespit edilmiştir. Bunun yanında yavru ölüm nedenlerinin başında elektrik tellerine çarpmanın geldiği belirlenmiştir.

Her yıl mart ayı sonuna kadar alandaki yuvaların çoğuna (%60) leyleklerin geldiği, 15 Ağustos'tan itibaren ise büyük oranda alandan ayrıldıkları tespit edilmiştir. Göç verileri elde etmek amacıyla 2012-2014 yılları arasında Gediz Deltası'nda toplam 73 yavru leylek halkalanmıştır. Bunların dışında İzmir Doğal Yaşam Parkı'nda tedavi gören 7 leylek de doğaya salınmadan önce halkalanmıştır.

Çalışmamızda elde edilen tüm veriler ışığında Gediz Havzası ölçeğinde leylek popülasyonunun yuva temelli olarak azaldığı, durumun sürmesi halinde popülasyonun önümüzdeki yıllarda düşüşe devam edeceği sonucuna varılmıştır. Bu nedenle leyleklerin korunması için yuvaların korunmasının öncelikli olarak ele alınması ve bu konuda çalışmaların yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Leylek, *Ciconia ciconia*, Gediz Havzası, leylek yuvası, Gediz Deltası, popülasyon değişimleri, yuva platformları.

ABSTRACT**RESEARCH ON DETERMINING THE POPULATION SIZE,
POPULATION CHANGES AND FACTORS EFFECTING POPULATION
AND MIGRATION DYNAMICS OF WHITE STORK (*Ciconia ciconia* L.,
1758) IN THE GEDIZ RIVER BASIN**

DÖNDÜREN, Ömer

PhD thesis, Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet SIKI

July 2015, 123 pages

Our study aimed to determine the population size and changes of White Stork (*Ciconia ciconia* Linnaeus, 1758) between 2011-2013. We analyzed the underlying reasons behind these changes, the threats on population and the migration dynamics in Gediz river basin.

Thematic maps were developed using Mapinfo 8,5 GIS software on Landsat satellite images to demonstrate population distribution, breeding, activity, position etc. of White Stork nests in Gediz river basin.

Between 2011-2013 we assessed totally 276 nests which are in 123 of 414 settlements and 22 nests outside of the settlements in the Gediz river basin. The nest density is high in the plains around the Gediz river bed and its tributaries and lower in Bozdağ ranges in the south and mountainous areas in Gördes, Demirci, Gediz and Selendi districts in the north.

We determined that White Stork nests are most prevalent on low voltage pylons. Mosque domes, medium and high voltage pylons, building roofs and chimneys, street lights, factory smokestacks, trees and some other structures are also used by White Storks for making their nests. We did not obtain any correlation between nest site selection and breeding success. However, nests located on building roofs are declining faster than other nesting sites.

During the 2011-2013 study period, 38 nests disappeared and 22 new nest were established in Gediz river basin. This equates to an active nest decrease of 8,17% in 3 years. We did not ascertain significant effect on breeding success on artificial nest platforms that were placed on low voltage pylons but these platforms provided protection against electrocution on existing nests. This is especially important as electrocution is the leading cause of mortality in young White storks.

We determined that most of the nest (60%) were occupied by the end of March and White storks mostly leave the area before August 15 every year. In order to obtain migration data, 73 white stork chicks were ringed between 2012 and 2014 in the Gediz river basin. 7 individuals were also ringed at İzmir Natural Life Park (zoo) after their rehabilitation and released in nature.

According to the data collected in our study, we conclude that the White stork population in the Gediz river basin is decreasing. If the same conditions continue, we predict that these trends will persist. Thus in order to protect the White stork population, it is imperative to protect existing nests and encourage the development of new nests in the future.

Keywords: White Stork, *Ciconia ciconia*, Gediz River Basin, White Stork nest, Gediz Delta, Population changes, Nesting platforms.

TEŞEKKÜR

Leylek koruma çalışmalarına uzun yıllar önce Gediz Deltası'nda yerleştirdiği platformlarla başlayan, tez çalışmamın leylekler üzerine olması konusunda beni yüreklendiren, çalışmam süresince destekleyen, tecrübelerini aktaran danışmanım Prof. Dr. Mehmet SIKI'ya öncelikli teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımın tamamlanmasında öneri ve fikirleriyle yardımcı olan tez komitesi ve savunma jürisindeki değerli hocalarıma teşekkür ederim.

Çalışmalarımın özellikle Gediz Deltası kısmında, leylek yuvalarının izlenmesi, yapay yuva platformlarının yapılması ve yerleştirilmesini gerçekleştirdiğimiz ve aynı zamanda 11 yıldır çalışmakta olduğum kurum olan İzmir Kuş Cennetini Koruma ve Geliştirme Birliği'ne teşekkür ederim.

Çalışmalarım süresince gerçekleştirdiğim arazi çalışmalarının bir bölümüne araç ve personel desteği veren Orman ve Su İşleri 4. Bölge Müdürlüğü'ne ve özellikle müdürlük çalışanları Orman Mühendisi Ahmet Mankara, Veteriner Hekim Hasan Paşalı ve şoförlere teşekkür ederim.

Son yıllarda başta leylek platformlarının yerleştirilmesi olmak üzere leyleklerle ilgili olumlu adımlar atmaya başlayan, zaman zaman da bazı çalışmalarımıza destek olan Aydem Elektrik Dağıtım A. Ş.'ye teşekkür ederim.

Yaralı leyleklerin tedavisi ve rehalibitasyonu konusunda büyük emek veren, aynı zamanda leylek verilerini benimle paylaşan İzmir Doğal Yaşam Parkı Müdürü Şahin Afşin ve Veteriner Hekim Duygu Erginoğlu Aldemir'e şükranlarımı sunarım.

Bazı uydu görüntüleri ve haritaların temini ile CBS konusunda desteklerini esirgemeyen Dr. Gökhan Kaboğlu ve Kerem Ali Boyla'ya, halkalama çalışmalarında ekip olarak çalıştığımız Dr. Orhan Gül ve Dr. Ortaç Onmuş'a, tezimle ilgili fikirlerini, yardımlarını ve moral desteğini esirgemeyen Tour du Valat Araştırma Merkezi'nden Dr. Lisa Ernoul'a teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca beni özveriyle destekleyen aileme ve çalışmalarım sırasında zaman zaman ihmal ettiğim ancak her zaman bana destek olan, bazen arazi çalışmalarına benimle birlikte katılan hayat arkadaşım S. Özlem Döndüren'e sonsuz minnetlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xx
1. GİRİŞ	1
1.1. Türkiye’de Yapılmış Bazı Çalışmalar	4
1.2. Dünya’da Yapılmış Bazı Çalışmalar	6
2. MATERYAL VE YÖNTEM	11
2.1. Çalışma Alanının Özellikleri	11
2.2. Leylek (<i>Ciconia ciconia</i> , L., 1758)’in Biyolojisi	17
2.2.1. Türün önemi	17
2.2.2. Sınıflandırması	18
2.2.3. Fiziksel ve morfolojik özellikleri	18
2.2.4. Dünya’daki dağılımı ve popülasyon eğilimi	20
2.2.5. Göçleri	22
2.2.6. Habitatı ve beslenmesi	24

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

2.2.7. Yuva yapımı ve üreme	26
2.3. Yöntem.....	29
3. BULGULAR	35
3.1. 2011 Yılında Elde Edilen Bulgular	35
3.2. 2012 Yılında Elde Edilen Bulgular	40
3.3. 2013 Yılında Elde Edilen Bulgular	45
3.4. Üç Yıllık Bulguların Karşılaştırması	51
3.5. Halkalama Çalışmaları.....	65
3.6. Gediz Deltası'nda Elde Edilen Bulgular	73
3.6.1. Leylek yuva platformlarının popülasyona etkileri	75
3.7. Gediz Havzası'nda Leylek Göçleri	92
3.8. Popülasyonu Etkileyen Etmenler	96
4. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	102
KAYNAKLAR DİZİNİ	110
ÖZGEÇMİŞ	123

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Gediz Havzası'nın Türkiye'deki konumu.....	12
2.2. Gediz Havzası'nın genel görünümü.	12
2.3. Gediz Havzası'nın fiziki haritası (Doğa Derneği).	14
2.4. Ahmetli Regülatörü ve su toplama alanı (Temmuz 2011).....	15
2.5. Erişkin ve yavru leyleklerin genel morfolojisi (Mayıs 2013, Manisa-Yeşilköy).....	19
2.6. Leyleğin (<i>Ciconia ciconia</i>) Dünya'daki üreme ve kışlama alanları ile göç rotaları (Wikimedia, 2007'den Türkçeleştirildi).....	20
2.7. Avrupa ve Kuzey Afrika'da leyleğin (<i>Ciconia ciconia</i>) 1984 ile 1995/96 yılları arasındaki popülasyon eğilimi (Schulz, 1999).	22
2.8. Gediz Deltası'nda uygun beslenme habitatında leylekler (Temmuz 2013)....	24
2.9. Leylekte çiftleşme (Mart 2013, Salihli-Yeşilova).	28
2.10. Üzerinde leylek yuvası olan ve yuva kodu yazılmış bir elektrik direği (Nisan 2015, Çiğli-Kaklıç).	30
3.1. Havzada 2011 yılında leylek yuvalarının dağılımı (çakışan noktalar bulunmaktadır).....	35
3.2. Gediz Havzası'nda 2011 yılında leyleklerin yuva yeri tercihlerinin yüzdelik oranları.	36
3.3. Gediz Havzası'nda 2011 yılında kaydedilen aktif leylek yuvalarının yerleşimlere göre dağılımı (yerleşim yeri dışındaki yuvalar en yakın yerleşim yerine dâhil edilmiştir).....	38
3.4. Gediz Havzası'nda 2011 yılında belirlenen leylek yuvalarının rakıma göre dağılımı.	39
3.5. Havzada 2012 yılında leylek yuvalarının dağılımı (çakışan noktalar bulunmaktadır).....	40

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Sekil

Sayfa

3.6. Gediz Havzası'nda 2012 yılında leyleklerin yuva yeri tercihlerinin yüzdelik oranları.	41
3.7. Gediz Havzası'nda 2012 yılında kaydedilen aktif leylek yuvalarının yerleşimlere göre dağılımı (yerleşim yeri dışındaki yuvalar en yakın yerleşim yerine dâhil edilmiştir).	43
3.8. Gediz Havzası'nda 2012 yılında belirlenen leylek yuvalarının rakıma göre dağılımı.	44
3.9. Havzada 2013 yılında leylek yuvalarının dağılımı (çakışan noktalar bulunmaktadır).	46
3.10. Gediz Havzası'nda 2013 yılında leyleklerin yuva yeri tercihlerinin yüzdelik oranları.	47
3.11. Gediz Havzası'nda 2013 yılında kaydedilen leylek yuvalarının yerleşimlere göre dağılımı (yerleşim yeri dışındaki yuvalar en yakın yerleşim yerine dâhil edilmiştir).	49
3.12. Gediz Havzası'nda 2013 yılında belirlenen leylek yuvalarının rakıma göre dağılımı.	50
3.13. Çalışma süresince Gediz Havzası'nda ziyaret edilen yerleşim yerleri.	52
3.14. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında tespit edilen leylek yuvalarının aktiflik durumu (çakışan noktalar bulunmaktadır).	53
3.15. AGD üzerindeki tipik bir leylek yuvası (Mart 2013, Alaşehir-Yeşilyurt). ...	53
3.16. OGD üzerindeki bir leylek yuvası (Mart 2013, Alaşehir-Girelli yakınları). ...	54
3.17. Cami kubbesindeki bir leylek yuvası (Mart 2013, Salihli-Durasıllı).	54
3.18. Bina çatısındaki bir leylek yuvası (Mayıs, 2008, Foça-Gerenköy).	55
3.19. Fabrika bacasındaki bir leylek yuvası (Nisan 2015, Menemen).	55
3.20. Giriş takı üzerindeki leylek yuvası (Temmuz 2011, Akhisar-Akselendi). ...	56

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Sekil

Sayfa

3.21. İzmir Doğal Yaşam Parkı'nda bulunan kuş bölümünün tel kafesinin üzerindeki leylek yuvası (Kasım 2014).	56
3.22. İzmir Doğal Yaşam Parkı'nda bulunan kuş bölümünün tel kafesini tutan sütunlardan birinin üzerindeki leylek yuvası (Kasım 2014).	57
3.23. Su deposu üzerindeki leylek yuvası (Nisan 2015, Manisa-Selimşahlar).	57
3.24. Ağaç üzerindeki bir üzerindeki leylek yuvası (Nisan 2015, Manisa-Tekeliler yakınları).	58
3.25. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında yeni oluşan ve yok olan yuvalar (çakışan noktalar bulunmaktadır).	60
3.26. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında bulunan tüm leylek yuvalarının rakıma göre dağılımı.	65
3.27. Yavru leyleğin yuvadan aşağıya indirilmesi (Haziran 2012, Menemen-Musabey).	68
3.28. Yavru leyleğe PVC halkanın takılması (Haziran 2012, Menemen-Musabey).	68
3.29. Bacağına ip dolanan yavru leylek (Haziran 2012, Menemen-Musabey).	70
3.30. 21.06.2012 tarihinde Menemen Musabey'de halkalanan ve 16.06.2015 tarihinde Musabey'de gözlenen TBLF halka kodlu leylek.	72
3.31. 20.05.2014 tarihinde İzmir Doğal Yaşam Parkı'nda halkalanarak doğaya salınan ve 29.11.2014 tarihinde İzmir Mavişehir'de, 10.03.2015 tarihinde ise Musabey'de gözlenen TCPL halka kodlu leylek.	73
3.32. Gediz Deltası'nda 2005-2014 yılları arasında yavru ortalamaları (a= aktif yuva başına yavru ort., b= yavru uçurulan yuva başına yavru ort.) ile Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arası üreme başarılarının (c=aktif yuva başına yavru ort., d=yavru uçurulan yuva başına yavru ort.)) karşılaştırılması.	75
3.33. Gediz Deltası'nda elektrik direklerine yerleştirilen yuva platformu modelinin üstten ve yandan görünümü (Azyaman, 2005).	77

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Sekil

Sayfa

3.34. Aktif olarak kullanılan bir leylek yuva platformu (Mayıs 2011, Menemen-Musabey).....	78
3.35. Yuva platformunun direk üzerine yerleştirilmesi (Mart 2006, Menemen-Seyrek).	80
3.36. Direklerde kullanılan “leyleksavar” lar.....	81
3.37. Leyleklerin kullandığı bazı yuva materyalleri.	84
3.38. Gerenköy’de örnekleme yapılan 4 yuvada bitkisel materyallerin oranı.	85
3.39. Musabey’de örnekleme yapılan 2 yuvada bitkisel materyallerin oranı.	85
3.40. Yenibağarası’nda örnekleme yapılan 2 yuvada bitkisel materyallerin oranı	86
3.41. Platformların ilk yıllarındaki üreme başarıları ile aynı yıllarda deltadaki genel üreme başarılarının karşılaştırılması (aktif yuva başına yavru oranları dikkate alınmıştır).	87
3.42. Yerleştirildikleri yıl kullanılan platformların ikinci yıllarındaki üreme başarıları ile aynı yıllarda deltadaki genel üreme başarılarının karşılaştırılması (aktif yuva başına yavru oranları dikkate alınmıştır).	88
3.43. Platformların ilk yerleştirildikleri yıl ve ikinci yıllarındaki üreme başarılarının karşılaştırılması (aktif yuva başına yavru oranları dikkate alınmıştır).	89
3.44. Gediz Havzası’nda 2011-2013 yılları arasında platform üzerinde olan ve olmayan yuvaların yavru ortalamaları.	91
3.45. Gediz Havzası’nda 2011-2013 yılları arasında yavru uçurulan platform üzerinde olan ve olmayan yuvaların yavru ortalamaları.	91
3.46. Alaşehir Yeşilova yakınlarında bir tarlada dinlenen leylekler (20.08.2011).	92
3.47. Turgutlu Belediyesi çöp depolama alanında beslenen leylekler (20.08.2011).	94

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Sekil

Sayfa

3.48. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında göç ve göç öncesi toplanma sırasında gözlenen leylek sürülerinin mevsimlere göre dağılımı.	95
3.49. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında göç ve göç öncesi toplanma sırasında gözlenen leylek sürüleri.....	95
4.1. Kızılırmak Deltası'nda Dişbudak (<i>Fraxinus sp.</i>) ağaçları üzerinde leylek yuvaları (Mayıs 2012).....	104

ÇİZELGELER DİZİNİ

Cizelge

Sayfa

3.1. Gediz Havzası 2011 yılı leylek üreme verileri.....	35
3.2. 2011 yılında yuva yerlerine göre yavru ortalaması. (A): aktif yuva başına yavru ortalaması, (B): yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması.....	37
3.3. Gediz Havzası'nda 2011 yılında belirlenen leylek yuvalarındaki yavru sayılarının yüzdelik oranları, %(C): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvaların tüm yuvalar içindeki yüzdesi, %(D): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvalardaki toplam yavru sayısının alandaki tüm yavru sayısı içindeki yüzdesi.	38
3.4. 2011 yılında leylek yavrularının ölüm nedenleri ve oranları.	40
3.5. Gediz Havzası 2012 yılı leylek üreme verileri.....	41
3.6. 2012 yılında yuva yerlerine göre yavru ortalaması. (A): aktif yuva başına yavru ortalaması, (B): yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması.....	42
3.7. Gediz Havzası'nda 2012 yılında belirlenen leylek yuvalarındaki yavru sayılarının yüzdelik oranları, %(C): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvaların tüm yuvalar içindeki yüzdesi, %(D): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvalardaki toplam yavru sayısının alandaki tüm yavru sayısı içindeki yüzdesi.	43
3.8. 2012 yılında leylek yavrularının ölüm nedenleri ve yüzdelik oranları.	45
3.9. Gediz Havzası 2013 yılı leylek üreme verileri.....	46
3.10. 2013 yılında yuva yerlerine göre yavru ortalaması. (A): aktif yuva başına yavru ortalaması, (B): yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması.....	48
3.11. 2013 yılında leylek yuvalarındaki yavru sayılarının yüzdelik oranları, %(C): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvaların tüm yuvalar içindeki yüzdesi, %(D): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvalardaki toplam yavru sayısının tüm yavru sayısı içindeki yüzdesi.	48
3.12. 2013 yılında leylek yavrularının ölüm nedenleri ve yüzdelik oranları.	50
3.13. Gediz Havzası'nda 2011 yılında tespit edilen 241 yuvada 2012 ve 2013 yıllarında meydana gelen değişimler. * Bu yuvalardan 5'i aynı direktte yeniden yapılmıştır.	58

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.14. 2011’de tespit edilen 241 yuvadan 2012 ve 2013’de yok olan yuvaların sayısı ve yok olma nedenleri. *Bu yuvalardan 5’i aynı direkte yeniden yapılmıştır.	59
3.15. Gediz Havzası’nda çalışma süresince yok olan ve yeni oluşan yuvaların konumları, sayıları ve yüzdelik oranları.	60
3.16. 2011 yılında tespit edilen 208 aktif ve 166 yavru uçurulan yuvanın takip eden iki yıldaki durumu.	62
3.17. 2011-2013 yılları arasında Gediz Havzası’nda tespit edilen yuvaların ortalama üreme başarıları.	63
3.18. 2011-2013 yılları arasında Gediz Havzası’nda tespit edilen aktif, inaktif, üreme olan ve olmayan yuvalar ile toplam yuva sayıları.	64
3.19. Gediz Havzası’nda Halkalanan Leyleklerle İlgili Veriler.	66
3.20. Gediz Deltası 2012 yılı leylek halkalama verileri.	69
3.21. Gediz Deltası 2013 yılı leylek halkalama verileri.	70
3.22. Gediz Deltası 2014 yılı leylek halkalama verileri.	71
3.23. Yıllara göre deltadaki yerleşim yerlerine konulan platform sayıları.	79
3.24. 2007-2014 yılları arasında Gediz Deltası’nda yerleştirilmiş yuva platformlarının kullanılma oranları (* boş platformlardan biri Türkelli köyüne götürülmüştür).	82
3.25. Yuvaların boyutlarıyla ilgili 6 farklı yuvadan elde edilen veriler.	86
3.26. Gediz Havzası’nda 2011-2013 yılları arasında yapay yuva platformları üzerinde olan ve olmayan yuvaların aktifliği ve aktif yuvalardan yavru uçurulma yüzdeleri.	90
3.27. 2011-2013 yılları arasında Gediz Deltası’nda yuvalardan uçurulan yavru ortalamaları ile nisan-mayıs-haziran ayları yağış değerlerinin korelasyonu.	100

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

Cizelge

Sayfa

3.28. 2011-2013 yılları arasında Gediz Deltası'nda yuvalardan uçurulan yavru ortalamaları ile nisan-mayıs-haziran ayları yağış sürelerinin korelasyonu.....100

3.29. 2011-2013 yılları arasında Gediz Deltası'nda yavru ortalamaları ile nisan-mayıs-haziran ayları orajlı gün sayılarının korelasyonu.101

4.1. Gediz Havzası, Kızılırmak Deltası (Samsun), Kızılcahamam (Ankara), Bismil (Diyarbakır) ve Sındırgı (Balıkesir)'da leyleklerin yuva yeri tercihlerinin yüzdesi.104

4.2. Yıllara göre aktif yuvalardan yavru uçurulma yüzdeleri.105

1. GİRİŞ

Leyleklerle ilgili böyle bir araştırmanın ortaya çıkmasının temel nedeni, Leylek (*Ciconia ciconia* L., 1758) türü ile ilgili olarak ülkemizdeki verilerin çok kısıtlı olmasıdır. Ülkemizde Kızılırmak Deltası'nda türün sayısının arttığı gösterilmiş olsa da (Erciyas et al., 2012), özellikle Batı Anadolu'da leylek popülasyonunun eğilimiyle ilgili yorum yapılabilecek kadar uzun süreli izleme çalışmaları ve yayınlar bulunmamaktadır. Ancak kırsalda yaşayan insanların belirttikleri ve gerçekleştirdiğimiz bazı koruma çalışmaları, popülasyonun azalma eğilimi yönünde olduğunu düşünmemize neden olmaktadır. Batı Anadolu'da leyleklerin yaşamasına uygun habitata sahip herhangi bir ova köyüne gidildiğinde, burada yaşayan insanlar mutlaka köylerinde eskiden çok daha fazla leylek yuvası olduğunu söylemektedir. Hatta “eskiden her evin üstünde bir yuva vardı” cümlesi leyleklerle ilgili en sık duyulan cümlelerden biridir. Leylek popülasyonunun mevcut durumunu ve popülasyonun eğilimini ortaya koymak, türün geleceğiyle ilgili atılacak ilk adım olduğundan tez çalışmamızın konusu olarak seçilmesine karar verilmiştir. Özetle çalışmanın konusu Gediz Havzası'nda bulunan leylek popülasyonunun tespit edilmesi, belli bir süre boyunca izlenip değişimlerin belirlenmesi, popülasyonu etkileyen etmenlerin ortaya konması ve türün havza içindeki göç dinamiklerinin belirlenmesidir. Çalışmamız öncelikle 2011 ve 2012 yılları için planlanmış ancak 2013 yılını kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Daha sonra ise 2014 ve 2015 yıllarına ait bazı veriler ve çalışma alanının önemli bir kısmını oluşturan Gediz Deltası'nda tarafımızdan 2005 yılından bu yana elde edilen veriler de bazı analizlerde kullanılmıştır.

Dünya'daki leylek popülasyonu 1994-1995 yılı sayımına göre 664.000 bireydir (Schulz, 1999). Ülkemizde ise 2004/2005 yıllarında Türkiye'de 6195 çift üreyen leylek sayılmıştır (NABU, 2006). Kasperek and Kılıç (1989), 1965-1985 yılları arasında her köydeki ortalama leylek yuvası sayısında dikkat çekici bir azalma olduğunu bildirmektedir. 1970-1990 yılları arasında popülasyonun %50'den fazla azalmış olma ihtimaline rağmen (Parr et al., 1996), Burfield and Van Bommel (2004), 2001 yılında Türkiye popülasyonunu 15.000-35.000 çift olarak tahmin etmişlerdir. Ancak Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile Ege Üniversitesi ortaklığında 2011-2013 yılları arasında yapılan leylek popülasyonu tespit çalışmalarında, tüm Türkiye'de 8683'ü aktif olmak üzere 9881 leylek yuvası sayılmıştır (Onmuş et al., 2014). Avrupa'nın leylek barındıran hemen tüm ülkelerinde üreyen leylek çifti sayısı uzun yıllardır bilinmektedir. Örneğin Portekiz 7630 çift, Fransa 941 çift, Almanya 4710 çift,

Macaristan 5300 çift, Yunanistan 2139 çift üreyen leyleğe sahiptir (Thomsen and Hötter, 2006). Polonya ise Dünya’da en fazla leylek çiftinin olduğu ülkedir ve bu ülkede toplam 52.500 leylek çifti üremektedir (Guziak and Jakubiec, 2006). Ülkemizde bugün bir leylek sayımı yapılsa dahi eski yıllara ait sağlıklı bir sayım olmamasından dolayı, uzun yıllar popülasyon eğilimini ortaya koymak mümkün değildir. Genel olarak söylenebilir ki Dünya’daki leylek sayısı artış eğilimindedir. 1984-1994 yılları arasında leylek popülasyonu Danimarka, Sırbistan, Bulgaristan, Arnavutluk ve muhtemelen Türkiye dışında neredeyse tüm ülkelerde artmıştır. Bu sürede batı popülasyonu %75 artarken doğu popülasyonu %15 artmıştır (Thomsen and Hötter, 2006).

Çoğu zaman bir canlı türünü korumak sadece o türün kendisini korumak anlamına gelmez. Bu, o canlının sadece ekolojik ilişkilerine bağlı değil, aynı zamanda türün insanla olan ilişkisiyle de anlamlandırılacak bir durumdur. Leylek de bu tarz canlılardan biridir. Leylek sadece bizim kültürümüzün değil, aynı zamanda yaşadığı hemen tüm coğrafyadaki insanların kültürünün önemli parçalarından biridir. Turna, keklik, şahin ve bülbül gibi leylek de pek çok halk türküsünde, şiirinde ve söylencesinde yer bulmuş insanoğluyla oldukça fazla etkileşim halinde olan bir türdür. Halkımız leyleği hem sever hem de özelliklerini iyi bilir. Öyle ki Öztelli’nin (2002) derlediği Leylek Türküsü’nde leyleğin morfolojik özelliklerinden, yuva materyaline ve göçüne kadar ince ayrıntılar bulunabilir. Öte yandan bir leylek yuvası başka birçok tür için de uygun yuvalama ya da yaşam alanı sunar. Leylek yuvalarıyla ilgili gözlemlerimizde, bazen bir yuvanın alt kesimlerinde 70 kadar Söğüt Serçesi (*Passer hispaniolensis*) ve Ev Serçesi (*Passer domesticus*) yuvasının bulunduğu tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra Kumru (*Streptopelia decaocto*), Peçeli Baykuş (*Tyto alba*), Kukumav (*Athene noctua*) ve İnce Parmaklı Keler (*Hemidactylus turcicus*) gibi türlerin de leylek yuvalarının yakınlarını ve hatta içini kendilerine yaşam alanı edindikleri görülmüştür. Bunların dışında yapılan çalışmalarda leylek yuvalarının Ağaç Serçesi (*Passer montanus*), Büyük Baştankara (*Parus major*), Bataklik Kirazkuşu (*Emberiza schoeniclus*), Kızılkuyruk (*Phoenicurus phoenicurus*), Sığırcık (*Sturnus vulgaris*), Ak Kuyruksallayan (*Motacilla alba*), Karatavuk (*Turdus merula*), Tahtalı (*Columba palumbus*) ve Saksığan (*Pica pica*) gibi kuş türleri için iyi yuvalama alanları olduğu bildirilmektedir (Indykiewicz, 1998, 2006; Bocheński, 2005; Kosicki et al., 2007). Tüm bu özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, leylekleri korumanın onunla birlikte yaşayan pek çok canlıyı ve aynı zamanda önemli bir kültürel ögeyi de korumak anlamına geldiği görülmektedir.

Çalışmanın leylekler için mümkün olduğunca kullanışlı bir veri kaynağı oluşturabilmesi amacıyla, çalışma alanı coğrafi bir bölgeyi tanımlayacak şekilde seçilmiştir. Çünkü Gediz Havzası gibi coğrafi sınırları bilimsel olarak anlamlı bir alanın seçilmesi, bir il, birkaç il ya da bir bölgeyi seçmekten daha kullanışlıdır. Gediz Havzası yüzölçümü açısından ülkemizin yaklaşık %2,2'sini oluşturan görece büyük bir alandır. Leyleklerle ilgili yapılacak bir çalışma, temelde leylek yuvaları üzerinden ilerleyeceğinden ve leylek yuvalarının hemen hemen tamamının yerleşim yerlerinde bulunmasından dolayı, mümkün olduğunca geniş kapsamlı bir alan seçmenin daha fazla yuvayı kapsayacağı düşünülmüştür. Ayrıca havzanın birbiriyle karşılaştırılabilir yükseklik, habitat, iklim ve arazi kullanımı gibi farklı parametrelere sahip olması ve ulaşım açısından da kolay olması çalışma alanı olarak seçilmesinde etkili olmuştur.

Leyleklerle ilgili gerçekleştirdiğimiz bu araştırma, Türkiye şartlarında geniş bir alanda, türün dağılımı, üreme ve habitat tercihleri, göç ve toplanma bölgeleri ile tür üzerindeki tehditlerin belirlenmesine yardımcı olacaktır. Bu çalışmada havzada yaşayan leylek popülasyonu hakkında aşağıda belirtilen verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır:

- Gediz Havzası'nda üreyen leylek çifti sayısının belirlenmesi.
- Gediz Havzası'nda üreyen leyleklerin dağılımı, yuva yeri tercihleri ve habitat kullanımlarının belirlenmesi.
- Gediz Havzası'nda üreyen leyleklerin 3 yıl içindeki popülasyon değişimlerinin belirlenmesi.
- Gediz Havzası'nda üreyen leylekleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi.
- Gediz Havzası'nda leyleklerin göç dinamiklerinin belirlenmesi.

Bu çalışmanın en önemli yanı Türkiye'de leyleklerle ilgili en geniş coğrafi alanda yapılmış çalışma olmasıdır. Aynı zamanda 3 yıllık bir izleme çalışması olması, türün bütün koşullar aynı şekilde devam ettiği takdirde gelecekteki durumuna ışık tutabilmesi gibi özellikleri, tez çalışmasının önemini göstermektedir. 3 yıl zarfında çalışma alanında yuvaların durumları, leylek popülasyonunda meydana gelen değişimler ve bunun nedenlerinin bilimsel olarak ortaya konması ülkemizdeki diğer alanlar için örnek teşkil edecektir.

Leyleğin insanoğluna bu kadar yakın yaşamasına rağmen ülkemizde üzerinde en az çalışılan türlerden biri olması sebebiyle, hakkındaki bilgi seviyemizi bir basamak yukarı taşıyabilmek, aslında bu çalışmanın en büyük motivasyon unsurunu oluşturmaktadır. Bu şekilde, türle ilgili gelecekte yapılacak koruma çalışmalarına da fayda sağlanması hedeflenmektedir.

1.1. Türkiye’de Yapılmış Bazı Çalışmalar

Türkiye’de leylekler üzerine yapılmış çalışmaların sayısı, leylek popülasyonunun bulunduğu diğer ülkelerle kıyaslandığında ne yazık ki çok düşük seviyededir. Bu çalışmaların çoğu belli bir bölgedeki popülasyonun tespiti şeklindeki çalışmalardır. Bazıları ise daha ayrıntılı izleme, göç ve morfolojik özelliklerin araştırılmasıyla ilgili çalışmalardır. Ülkemizde leyleklerle ilgili yapılan bazı çalışmaların özetleri aşağıda sunulmuştur.

Anadolu’da leyleklerle ilgili en eski çalışmalardan birini gerçekleştiren Kumerloeve (1988), 1974 ve 1977 yıllarında gerçekleştirilen iki sayıma benzer şekilde Anadolu’daki bazı alanlarda 25 Mayıs-25 Haziran 1987 tarihleri arasında bir sayım gerçekleştirmiştir. Bu sayımda kuluçkada en az 392 yuva ve kullanılan rotaya komşu alanlarda yaklaşık 1350-1400 farklı yuva bulmuştur. Çoğunun kuluçkada olduğunu veya kuluçkaya hazırlandığını tespit etmiştir. 20 Temmuz’da kuzey-kuzeybatı Anadolu’da 4 farklı grup halinde toplam 500 bireyi dağlık-ormanlık bir alanda gözlemiş ve bunların üreme potansiyeli olmayan ya da Türkiye’nin olabileceği kadar hızlı ve bütün olarak büyümesi ve modernleşmesi yüzünden üreyemeyen bireyler olabileceğini düşünmüştür. Şayet 1960’lı senelerle kıyaslanacak olursa – ki yazar 1933 yılında ilgili çalışmalara başlamıştır – mevcutta bir miktar ve hatta önemli sayıda gerileme olduğunu ve Türkiye’de leylek gibi şöhretli bir türün azalmasını ve sonunda yok olmasını durdurmak için tüm doğal çevrenin daha etkin bir şekilde korunmasına ihtiyaç olduğunu belirtmiştir.

İlkbahar göçünde Hatay Belen’den geçiş yapan 45.858, sonbahar göçünde ise 53.023 leylek sayılmıştır (Can, 2001).

Çiftçi (2006), Gediz Deltası’nda 2005 yılında 24 yuvanın 16’sında kuluçkaya yatıldığını ve 35 yavrunun olduğunu, 2006 yılında ise 33 yuvanın 22’sinde kuluçkaya yatıldığını ve 59 yavrunun yetişkin hale geldiğini gözlemiştir. Çalışmanın sonucunda Gediz Deltası’ndaki köylerde leylek popülasyonunun

artmasında; çevre köylerdeki halkın bilinçlenmesi, yeni leylek yuva modellerinin yerleştirilmesi ve leylek yuvası altında bulunan elektrik tellerinin bir bölümünün yalıtılmasının etkili olduğu belirtilmiştir.

Ankara Kızılcahamam'da bulunan leylek kolonisinde 17 yuvanın her birinde kuluçkaya yatırılan yumurta sayısı, yumurtadan çıkan ve başarıyla uçurulan yavru sayısı gibi bazı parametreler izlenmiştir (Göcek, 2006). Üreme başarısının (yuvadan uçurulan yavru sayısı) tüm yuvalar için ortalamasının 2003'de 2,63, 2004'de 3,82, 2005'de 1,89 ve 2006'da 3,13 olduğu tespit edilmiştir. Kuluçkaya başlama zamanı ile yapılan yumurta sayısı ve bir batındaki yavru sayısı arasındaki ilişkiler 2004 ve 2005 yılları için farklı bulunmuştur. Soğuk geçen üreme dönemlerinde bu ilişkilerin önemli olabileceği düşünülmektedir.

Kızılırmak Deltası'nda 1992 yılında 125-130 çift olan üreyen popülasyonun 2010 yılında 926 çifte çıktığı ve yuva ortalamasının 158,5/100 km² olduğu tespit edilmiştir (Erciyas et al., 2012). Çalışmada popülasyondaki bu artışın çeltik tarımının 1992 yılına göre 3 kattan fazla artmasıyla bağlantılı olduğu belirtilmiştir.

Balıkesir Sındırgı'da 1984, 1987 yılları ve 1992-2010 yılları arasında üreyen leyleklerin popülasyon dinamikleri araştırılmış ve 74 yerleşimin sadece 17'sinde leylek yuvası belirlenmiştir (Onmuş et al., 2012). 2010 yılında 46 yuvanın 28'i kullanılmış ve ortalama yoğunluk 1,72 üreyen çift/km² olmuştur. Yuva olan yerleşim yerlerinin dikkat çekici şekilde düşük rakımlı ve yuvasız yerleşimlere göre en yakın nehre daha yakın olduğu belirlenmiştir. Yuvalı ve yuvasız yerleşimlerin her ikisinde de ortalama bakı ve en yakın dereye uzaklık arasında kayda değer fark bulunmamıştır. Çalışma sürecinde üreyen çift ve uçurulan yavru sayısının önemli derecede düşüş eğiliminde olduğu görülmüştür. Üreyen çift sayısının yıllık toplam tahıl alanları ile pozitif, meyve üretimiyle ise negatif bağlantılı olduğu belirlenmiştir. Üreyen çift sayısının nisan ayı toplam ve maksimum yağışı ile pozitif ancak üreme başarısının ise üreme dönemindeki ortalama toplam yağış ve ortalama maksimum yağış ile negatif bağlantılı olduğu tespit edilmiştir.

Kılıç (2010), Diyarbakır Bismil'de Dicle Nehri boyunca yüksek gerilim direkleri üzerinde bulunan leylek yuvalarının 2005-2007 yılları arasında değişimini araştırmıştır. Üç yılın sonunda kullanılan yuva sayısında bir artış tespit edilmemiştir. 2007 yılında başarılı kuluçka sayısında ve beş yavrulu yuva

sayılarında bariz artışın dikkat çekici olduğu ve yağışların özellikle de kar yağışının yavru sayısında etkili olduğu belirtilmiştir. 2007 üreme döneminde popülasyondaki yavruların yarısına yakını, beş yavrulu yuvalarda yetiştirilmiştir.

Yoldaş et al. (2013), leylekte koroner venlerin başlangıç, seyir ve dallanmalarını incelemişlerdir. Sonuç olarak leyleğin koroner ven dolaşımının tavuk ve devekuşundan ziyade kemirgenlere benzediğini ortaya koymuşlardır.

1.2. Dünya’da Yapılmış Bazı Çalışmalar

Dünya’da leyleklerle ilgili yapılmış pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların önemli bir kısmı Almanya, Polonya ve İspanya’da gerçekleştirilmiştir. Aşağıda Dünya’da yapılan bazı çalışmalardan örnekler sunulmuştur.

İspanya’nın Batı Endülüs bölgesinde 1976 ile 1988 yılları arasında üreyen leylek çifti sayısının %11 oranında azaldığı tespit edilmiştir (Senra and Alés, 1992). Alanda şehirleşme ve yoğun tarım gibi insan faaliyetlerinin artmasının popülasyonun azalmasına yol açtığı belirlenmiştir. Bunlar Guadalquivir Nehri vadisinde gerçekleşirken, dağlık olan Sierra’da alan kullanımının daha az değiştiği ve popülasyondaki düşüşün daha az olduğu, popülasyonun sadece iyi korunan bataklık alanlarda arttığı belirlenmiştir.

Tryjanowski et al. (2005b), Polonya’nın güneyindeki Podhale bölgesinde 1974-2003 yılları arasında popülasyon büyüklüğü, dağılımı ve üreme başarısı üzerine araştırmalar yapmışlardır. Bu bölgede ilk yuva 1931 yılında kaydedilmiştir. 1933 yılında bu sayı 7’ye çıktığı ve hepsinin 650 m’nin altındaki rakımlarda olduğu tespit edilmiştir. 1974 yılında en yüksek rakımdaki yuvanın 770 m’de, 1999’da ise 840 m’de olduğu görülmüştür. Alan rakıma göre 3 kısma ayrılmıştır; 580 m’nin altı, 580-680 m arası ve 680 m’nin üstü. Çalışmalar leyleklerin üredikleri rakımların çok büyük oranda yükseldiğini göstermiştir. Ancak 680 m’nin üzerindeki yuvalarda üreme başarısının diğerlerine göre daha düşük olduğu da gözlenmiştir. Bunun yanı sıra uzun süreli kullanılan yuvalarda da üreme başarısının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Leyleklerin neden daha yüksek rakımlara doğru yayıldığı sorusuna cevap olarak ise, ilk olarak leyleklerin bu tarz daha az su bulunan alanlarda üreme potansiyellerinin olduğu (Fas 2500 m, İspanya 1350 m, Slovakya 1000 m) ve ikinci olarak da leyleklerin habitat ve iklim değişikliklerini izledikleri görüşü ele alınmıştır.

İspanya'nın Madrid bölgesinde izlenen popülasyonun 1984 yılında 2-3 çift iken 2005'de 171 çift, tüm Madrid bölgesinde ise 1984'de 215 çift iken 2001'de 979-1013 ve 2004'de 1220 çift ulaştığı belirlenmiştir (Vergara and Aguirre, 2006). Çalışma alanında 1980-2004 yılları arasında 3844 yavru halkalanmış, halkalanan leylekler 1999-2004 yılları şubat-temmuz döneminde izlenmiştir. Sonuçta koloninin dış kısımlarında (periferde) yer alan yuvaların daha çok genç bireylerce kullanıldığı, iç kesimlerde ise daha yaşlı ve tecrübeli çiftlerin olduğu görülmüştür. Yaş ve yuva pozisyonunun üreme başarısına etkisi birlikte analiz edildiğinde sadece yaşın önemli ölçüde etkisi olduğu görülmüştür. Ancak sadece yaş gruplarının etkisi incelendiğinde aynı etki görülmemiştir. Üreme başarısı yüksek olan yaşlı bireylerin daha iyi yuva pozisyonuna sahip olduğu görülmüştür. Bunlara ek olarak üreme başarısı düşük olan kenarlardaki (perifer) yuvaların üretkenlik açısından farklı olmadığı görülmüş, bu da “yaşlılık” (senescence) etkisi yani az yavru ancak yüksek üreme başarısına bağlanmıştır. Bununla birlikte üreme başarısı düşük olan merkezdeki yaşlı bireylerin kenardaki yuvalara benzer istatistiklere sahip olduğu görülmüştür.

Polonya'nın Leszno şehri yakınlarında 810 km² lik bir bölgede 1983-2006 yılları arasında 198 yuva yerinde 2296 yuva girişimi izlenmiştir (Tryanowski et al., 2009). Bölgede 1998-2006 yılları arasında elektrik direkleri üzerindeki 100 yuva değiştirilerek platform yerleştirilmiştir. Uzun dönemde platform yuvalar ve direk üzerindeki diğer yuvalar karşılaştırıldığında üreme başarısında önemli bir fark görülmemiştir. Platformların yerleştirildiği ilk yılda üreme başarısı düşük olurken takip eden yılda dikkat çekici şekilde yükselmiştir. Direklerin üzerine platformların konması yavru ve erişkin ölümlerini azaltmayı hedeflemektedir. Polonya'da 1980'lerden bu yana direkler üzerine platformlar yerleştirilmektedir. Bu çalışmada farklı yuva yerleri ve elektrik direkleri üzerindeki yuvaların üreme başarısı karşılaştırılmıştır. Çalışmada yuva sayısı, yuvaların koordinatları, yuva yeri, üreme başarısı verileri standart yöntemler kullanılarak elde edilmiştir. Tüm aktif yuvalarda ortalama yavru sayısı 1,99'dur. Yavru uçurulan yuvalar için ise 2,60 yavru olarak belirlenmiştir. Ortalama başarılı yuva sayısı %58 ile %90 arasında, yavru sayısı ise 1,16 ile 2,96 arasında gerçekleşmiştir. İzleme süresi içinde elektrik direkleri ve bacalardaki yuva sayısı artarken ağaç ve çatılardaki yuva sayısı azalmıştır. Bu dört yuva yeri arasında üreme başarısı açısından kayda değer bir fark görülmemiştir.

Carrascal et al. (1993), İspanya'da 1897 km² lik bir alanda meteorolojik, habitat ve üreme verilerini analiz ederek karşılaştırmışlardır. Meteorolojik veriler

olarak özellikle leylek yavrularının kuluçka ve yumurtadan çıktıktan sonra en hassas oldukları nisan-mayıs ayları değerlendirilmiştir. Parametre olarak bu aylardaki ortalama ve minimum sıcaklıklar, ortalama yağış ve yağışlı gün sayısı kullanılmıştır. Özellikle mayıs ayı içindeki yağışlı gün sayısı arttıkça üreme başarısının düştüğü gösterilmiştir. Yavruların yumurtadan çıktığı birkaç gün içinde yağmur, kar ve dolu gibi olayların üreme başarısını düşürdüğü tespit edilmiştir. İnsan faktörü bir yana bırakıldığında alanın fiziksel özellikleri ve ikliminin, leylek popülasyonunun büyüklüğünü etkileyen önemli etmenler olduğu ortaya konmuştur. Taşkın alanları ve çayırların varlığının, türün bolluğu açısından anahtar etkenler olduğu tespit edilmiştir. İspanya’da leylek popülasyonunun artmasında, leyleklere daha iyi beslenme alanı oluşturmalarından dolayı, ormanların azalarak tarım alanına dönüşmesinin etkisi gösterilmiştir.

Polonya’da 990,3 km² lik bir alanda, 2006-2007 yıllarında yapılan araştırmada üreme döneminde en kritik periyodun kuluçka süresi ve yavrunun hayatındaki ilk günler olduğu gösterilmiştir (Kosicki, 2012). Bu periyod en yüksek ölüm oranı olan, yumurtlamadan yavrunun ilk 20 gününe kadar olan dönem olarak tanımlanmıştır. Sonuç olarak diğer pek çok kuş gibi leylek yavruları da düşük sıcaklık ve yüksek yağış oranından etkilenmektedir. Ortalama kuluçka süresi 31,5 gün olarak belirlenmiştir. Analizlerde yavru ve yumurta sayısı, üreme zamanı, sıcaklık, yağış ve en yakın yuvaya olan uzaklık kullanılmıştır. En hassas dönemin yumurtlamanın 7. gününden, yavrunun yumurtadan çıktıktan sonraki 8. gününe kadar olan dönem olduğu belirlenmiştir. Yüksek yağış oranı ve beraberindeki düşük sıcaklıkların embriyoya zarar verdiği ya da yeni yavruların vücut sıcaklığının düşmesine ve ölümüne neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca yağış ve düşük sıcaklıkların, leyleklerin besinleri açısından kısa vadede olumsuz etkileri olduğu ve ilk günlerinde beslenme ihtiyaçları açısından hassas olan yavruların besin stresine girerek ölüm oranlarının artabileceği belirtilmiştir.

Slovenya’daki farklı iki leylek popülasyonunun 1999-2004 yılları arasında uygun beslenme habitatlarının varlığıyla hava koşullarının üreme başarısına etkisi analiz edilmiştir (Denac, 2006). Habitat tipleri; tarlalar, yoğun çayırlar ve geniş çayırlar olmak üzere üç tipe ayrılmıştır. Leylekler için optimal beslenme alanlarını oluşturan yoğun ve geniş çayırlara sahip güneydoğu popülasyonunda üreme başarısının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Mayıs ayında düşük yağış ve haziran ayında daha yüksek sıcaklık olan yıllarda iki popülasyonun üreme başarısı arasında güneydoğu popülasyonu lehine %25’lik fark olurken, mayıs ayında şiddetli yağmur ve haziran ayında düşük sıcaklıkların görüldüğü yıllarda bu fark

aynı popülasyon lehine %32 olmuştur. Bu durum hava şartları ve besin arzının göreceli olarak üreme başarısına etkisi hakkında bir fikir sağlamaktadır. Beslenme habitatlarının zayıf olduğu popülasyonda besin kaynakları üreme başarısını %25 azaltırken, yağmur ve düşük sıcaklık %7 azaltmaktadır. Sonuçta besin kaynaklarının hava koşullarından daha belirleyici olduğu ortaya konmaktadır.

Orta İspanya’da bulunan Madrid’in güneydoğusunda, Aralık 1999 ile Kasım 2000 arasında gerçekleştirilen çalışmada 12 farklı tel hattı ve 129 çelik direkte aylık olarak çarpma ve çarpılmalar incelenmiştir (Garrido and Fernandez-Cruz, 2003). Sonuçta popülasyonun %1’inin üreme sonrası göçte ve %7’sinin üreme öncesi göçü ve kışlama sezonunda tellerden dolayı öldüğü belirlenmiştir. Tellere çarpma ve direklerdeki çarpılmaların, beslenme habitatı olarak çöp alanlarının seçilmesiyle bağlantılı olduğu, yıllık ölüm oranının çarpma sonucu 3,9 kuş/km, çarpılma sonucu ise 0,39 kuş/direk olduğu belirlenmiştir. Tellerdeki ölüm oranı İspanya’daki leylek popülasyon yoğunluğundan bağımsızdır. Aktarma hatlarındaki ölüm oranı dağıtım hatlarına oranla önemli ölçüde yüksek ve dağıtım hatlarındaki ölüm oranı da diğer bölgelere göre yüksektir. Çarpmaların %70’inden fazlası en yakın çöplüğe 1 km’den az mesafede gerçekleşmiştir.

Doğu Almanya’da 25 yıl içindeki popülasyon verileri incelenmiş ve dağılımda yoğunluğa bağlı etkiler belirlenmiştir (Itonaga et al., 2011). Bölgedeki leylek popülasyonu 1987’den bu yana hızlı bir şekilde artmıştır. Leylek popülasyonu artarken yeni yuvalardaki bireylerin yaş verileri incelenmiş ve halkalı bireyler kontrol edilmiştir. Leyleklerin %6,89-32,14 arasında yeni yerlere yayıldığı belirlenmiştir. Yayılmada özellikle 5 yaşın altındaki bireylerin 6-15 yaş arası ve 16 yaşın üstündeki bireylere göre çok daha aktif olduğu belirlenmiştir. Veriler dispersal (yayılmacı) davranışın artan popülasyondan etkilendiğini, bunda da besin ve yuva yeri için rekabetin rol oynadığını göstermiştir.

Fulin et al. (2009), Slovakya’da 1978-2002 yılları arasında leyleklerin yuvalarına geliş tarihleri ve üreme başarısı arasındaki ilişkiyi incelenmişlerdir. Varış tarihlerinin 5 Mart-30 Nisan, kuluçka tarihlerinin ise 26 Nisan-8 Temmuz arasında olduğu belirlenmiştir. Genel olarak erken varan çiftlerin üremeye erken başladığı, eşlerin varış tarihleri arasındaki farkın az olmasının kuluçkaya başlama zamanını hızlandırdığı ve bu çiftlerin daha yüksek üreme başarısına sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada varış tarihleri ile yavru sayısı arasında herhangi bir negatif bağlantı bulunmamış ancak üreme başarısı ile arasında güçlü bir bağ olduğu bulunmuştur. Genelde yuvalara erken gelen erkek bireylerin daha iyi

territoriye sahip olduğu, daha erken eş bulduğu ve daha erken kuluçkaya yatarak üreme başarısının da yüksek olduğu belirlenmiştir.

Orta Balkanlar'da 257 aktif yuvadan toplanan 504 pellet analiz edilmiştir (Mužinic and Rašajski, 1992). Pelletler 1976-1990 yılları arasında mayıs-temmuz dönemlerinde toplanmış ve yavru ve erişkin pelletleri olmak üzere iki grup tanımlanmıştır. Leyleklerin diyetinde 3 tür Oligochaeta (kara ve tatlı su solucanları), 8 tür sürüngen, 10 tür kuş, 7 tür memeli ve 44 tür böcek bulunmuştur. Pelletler dışında yuvalarda 10 kuş, 5 balık, 5 sürüngen ve 2 sümüklü böcek türü belirlenmiştir. Leyleklerin diyetinde en sık görülen türlerin Gastropoda'dan (karındanbacaklılar) *Tropidiscus planorbis*, *Tropidiscus carinatus*, *Planorbis corneus*, *Bathyomphalmus contortus*, Amfibia'dan (çiftyaşamlılar) *Rana esculenta*, Mamalia'dan (memeliler) *Microtus arvalis*, Insecta'dan (böcekler) *Dytiscus sp.* ve *Acilius sp.* olduğu tespit edilmiştir.

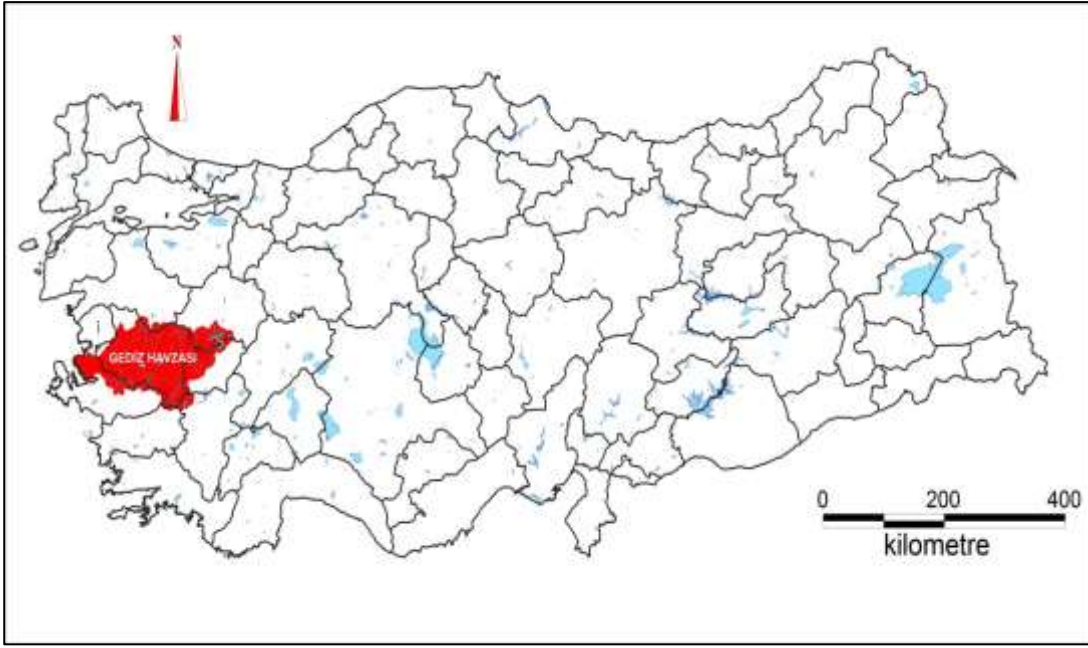
Yunanistan'da 1993-1995 yılları arasında tüm leylek yuvalarındaki yavru sayısı incelenmiştir (Goutner and Tsachalidis, 2007). Çalışmada yavru sayısı ve habitat tipleri arasındaki bağlantı karşılaştırılmıştır. Yavru sayısının 1-5 arasında değiştiği belirlenmiştir. 1, 2 ve 5 yavru daha nadir ($5 > 2 > 1$), 3-4 yavru ise yaygın olarak bulunmuştur. Habitatlar nehir, delta, göl ve kuru alanlar olarak sınıflandırılmıştır. Yuva başına yavru ortalamalarının nehir habitatlarında 3,2-4,3, göl habitatlarında 2,5-4,8, delta habitatlarında 2,3-3,6 ve kuru alanlarda 2,6-5 olduğu belirlenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

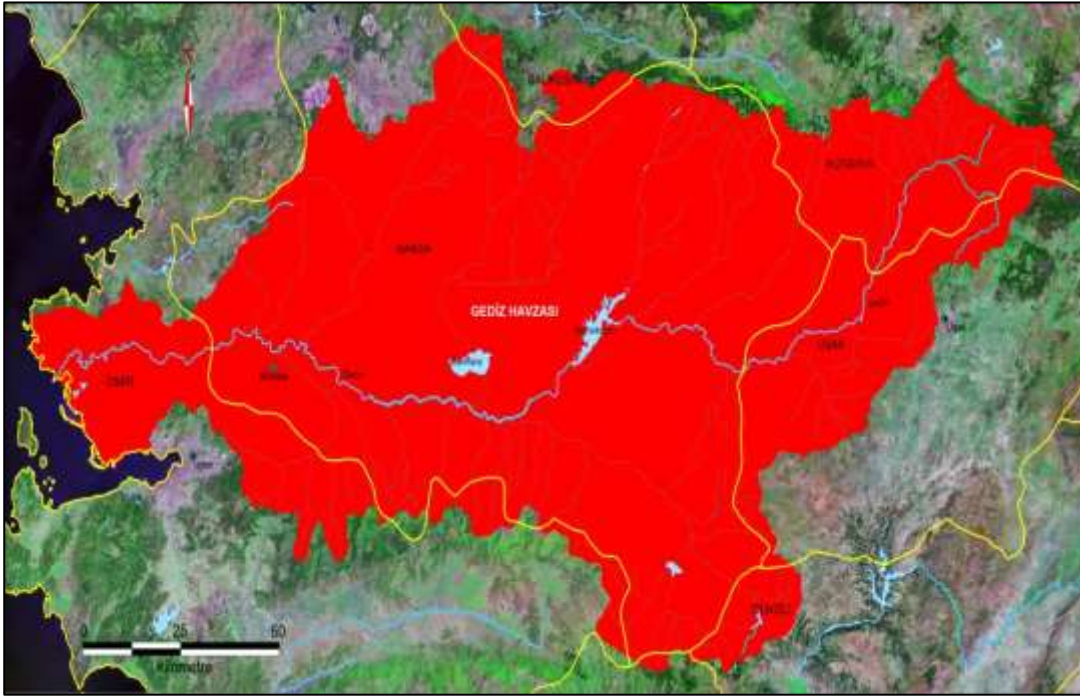
2.1. Çalışma Alanının Özellikleri

Ülkemizin 26 akarsu havzasından biri olan Gediz Havzası, binlerce yıldan bu yana üzerinde medeniyetlerin kurulduğu ve Ege Bölgesi'nde verimli toprakların oluşmasını sağlayan 4 havzadan biridir. Havza ülkemizin batısında İç Ege ile Kıyı Ege arasında uzanır (Şekil 2.1). Havzaya adını veren Gediz Nehri, Kütahya ili içerisindeki Murat ve Şaphane dağlarından doğar ve denize kadar 401 km yol kat eder. Nehrin oluşturduğu havza 16.890 km² lik yüzölçümüyle Türkiye yüzölçümünün %2,2'sini kaplar. Gediz Nehri, kaynağından sonra topografik nedenlerle önce kuzeybatı, sonra güneybatı yönünde ilerler. Dereköy mevkiinden sonra da, batıya doğru ilerleyişine başlar. Kuzeyde kalan Simav Dağları'ndan gelen Kunduzlu, Selendi, Demirci ve Demrek çayları, güneyden ise Kula volkanik yöresinden gelen küçük derelerle beslenerek Demirköprü Barajı'nı oluşturur. Nehir, Salihli ilçesinin kuzeydoğusundan Gediz Ovası'na girer. Burada güneydoğudan gelen Alaşehir Çayı'nı da bünyesine katan nehir, güneydeki Nif Dağları'ndan gelerek Kemalpaşa Ovası'nı geçen Nif Çayı ve Akhisar yönünden gelen Kum Çayı ile Manisa yakınlarında birleşir. Yamanlar kütesinin kuzeyinden dolaşan nehir, bu dağın Dumanlı Dağı ile oluşturduğu 10 km'lik Menemen Boğazı'nı geçtikten sonra Menemen Ovası'na ulaşır (Şekil 2.2). Gediz Nehri, İzmir kent merkezinin 44 km kuzeybatısından Ege Denizi'ne dökülür (Yılmaz,2009). Gediz'e katılan yan derelerin en önemlileri Kurşunlu, Tabak, Sart, Gencer, Yeniköy, Karaçalı, Irlamaz ve Keçilidere'dir. DSI'nin yaptığı etüdlere göre, Gediz Nehri'nin ortalama yatak genişliğinin 100 m, kapasitesinin 300 m³/sn ve derinliğinin ise 2 m olduğu tahmin edilmiştir (Durmuşkahya, 2005). Havza 1,95 m³'lük yüzeysel su potansiyeline sahiptir (Sarıyıldız vd., 2008).

Gediz Havzası'nın yüzölçümü kaynaklarda farklı olarak ifade edilmektedir. Havzanın yüzölçümünü Swendsen (2005), 17.000 km², De Voogt et al. (2000), 17.220 km², Munsuz ve Ünver (1983), 17.219 km², Harmancıoğlu et al. (2008), yaklaşık 18.000 km² olarak bildirmişlerdir. Ancak Mapinfo 8,5 programında eş yükselti eğrilerini kullanarak yaptığımız Gediz Havzası'nın sınırlarının tespitiyle hesaplanan alan 16.890 km²'dir. Çalışmamızın amacını ve sonucunu etkilemeyen aradaki bu farkın nereden kaynaklandığı anlaşılamamıştır.



Şekil 2.1. Gediz Havzası'nın Türkiye'deki konumu.



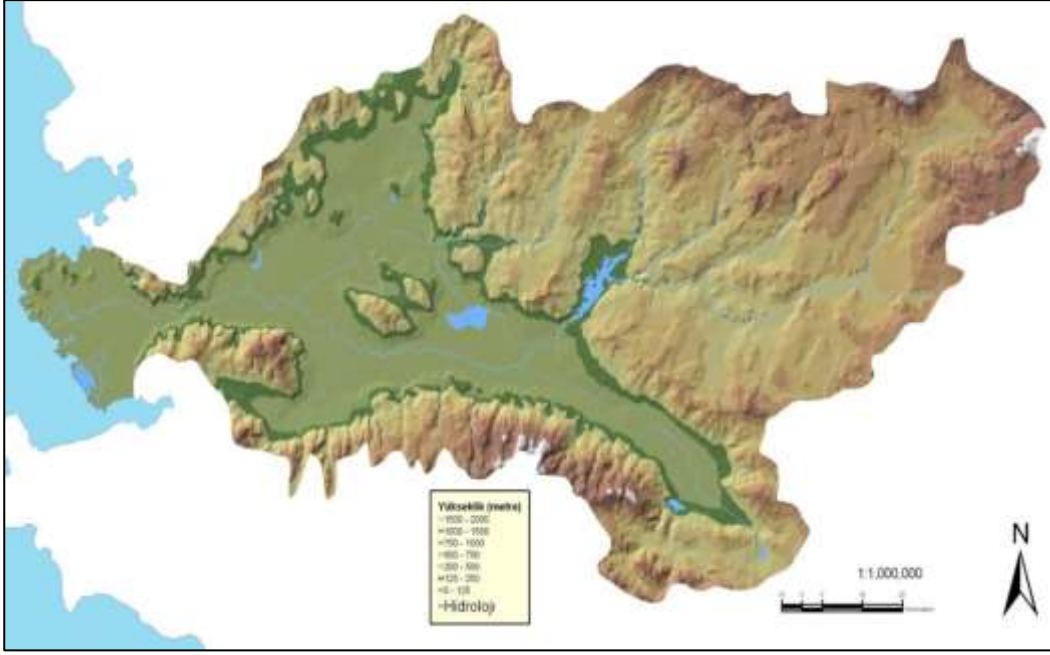
Şekil 2.2. Gediz Havzası'nın genel görünümü.

Gediz Havzası'nın 7 farklı ilde sınırı bulunmaktadır. Manisa, havzada en fazla yüzölçümüne sahip ildir ve havzanın toplam alanının yaklaşık %67'si bu ilin sınırları içindedir. Havzada sahip oldukları yüzölçümü bakımından Manisa'yı sırasıyla İzmir (%10,98), Uşak (%9,91), Kütahya (%9,11), Denizli (%1,83), Balıkesir (%1,10) ve Aydın (%0,12) illeri izlemektedir. Havza içinde nüfusu 3

milyon civarında olan İzmir ve Manisa il merkezlerinin yanı sıra Turgutlu, Salihli, Alaşehir, Akhisar, Menemen gibi nüfus açısından büyük sayılabilecek ilçeler yer almaktadır. Havzanın nüfusu yıllık olarak kentlerde %2, kırsalda ise %0,7 oranında artmaktadır (Fedra and Harmancıoğlu, 2004).

Türkiye'nin batı kesiminde Ege Denizi'ne dikey olarak uzanan Batı Anadolu Dağları arasında bulunan Gediz Havzası, topografik bakımdan iki durum arz etmektedir. Bunların birincisi havzanın çevresinde yer alan dağların oluşturduğu yüksek alanlar ve bu dağların eteklerinden oluşan eğimli araziler, ikincisi ise havzanın tabanında bulunan düzlük topografyadır. Bunlardan birincisi havzanın kuzey ve güneyinde, doğu-batı istikametinde uzanan ve Menemen'e kadar devam eden dağlık ve sarp kısımlardır (Şekil 2.3). Bozdağ, Çal, Manisa, Yamanlar, Nif, Dumanlı ve Yunt dağları bu kısma giren yüksek alanlardır. Birçok yerde doğal örtüyü teşkil eden fundalıklar tarla açma nedeniyle tahrip edildiğinden, bu alanların erozyona fazla uğraması ve yan dereler vasıtası ile de ovaya yakın yerlerde toprağın zarar görmesi ve arazilerin verimsiz hale dönüşmesinde büyük rol oynamışlardır. Bu durum özellikle Turgutlu-Salihli arasındaki arazilerde bariz bir şekilde görülmektedir. İkinci grup ise Menderes Masifi'nden olan ve III. Zaman'ın sonlarına doğru meydana gelen tektonik çöküntünün havzada mevcut akarsuların taşıdığı sedimentlerle IV. Zaman'da oluşan ovalardır. Gediz ovaları havzanın yukarısında nehir boyunca dar bir şerit şeklinde olmasına rağmen havzada denize doğru gidildikçe genişlemektedir. Adala, Akhisar, Salihli, Turgutlu, Ahmetli, Menemen ovaları bu gruba girmektedir. Bu ovalar genellikle doğu-batı istikametinde dağlar arasında uzanmakla birlikte, değişik yönlerde özellikle kuzey ve güney yönünde uzanan ovalar da mevcuttur (Durmuşkahya, 2005).

Havzada görülen jeolojik formasyonları beş grup altına toplamak mümkündür. Bunlar: Paleozoik-metamorfik formasyonlar, Mesozoik/kristalize kireçtası ve mermerler, Neojen ve Pliokuaterner örtü depoları, volkanik kayalar ve Kuaterner alüvyonlardır (Durmuşkahya, 2005).



Şekil 2.3. Gediz Havzası'nın fiziki haritası (Doğa Derneği).

Gediz Havzası'nda iki önemli doğal sulak alan bulunmaktadır. Bunlar Marmara Gölü ve Gediz Deltası'dır. Marmara Gölü Manisa iline bağlı Gölarmara ilçesinin hemen yanı başında doğu-batı istikametinde uzanan ve çoğu zaman ilçenin adıyla anılan bir göldür. Gölün deniz seviyesinden yüksekliği 75 m, uzunluğu 12 km ve genişliği 6 km'dir (Ustaoğlu, 1989). Gölün yüzölçümü 65 km² ve en derin yeri 9 m olarak bildirilirken (Cirik, 1980), Ustaoğlu'na (1989) göre, gölün yüzölçümü 45 km² ve en derin yeri 6 m olarak ölçülmüştür. Gül (2008), Marmara Gölü'nde 15 ordo ve 42 familyaya ait toplam 144 kuş türü saptamış ve bu türlerden 59'unun ürettiğine dair bulgular elde etmiştir. Ayrıca alanı olumsuz yönde etkileyen en önemli faktörlerin kuraklık ve doğal sulak alan ekosisteminin tarım alanlarına dönüştürülmesi olduğunu tespit etmiştir. Marmara Gölü'nün herhangi bir koruma statüsü bulunmamakta, sadece Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği altında korunmaktadır. Alanda av dönemlerinde avcılık ve balıkçılık faaliyetleri serbesttir.

Gediz Deltası da 40.000 hektarlık yüz ölçümü ile Gediz Havzası'nın önemli değerlerinden biridir. Deltanın yarısı tarım alanları, yerleşim yerleri ve sanayi alanları, diğer kısımları ise sulak alan ve sulak alanı bütünleyen daha çok tuzcul çayırardan oluşmaktadır. Gediz Deltası Sulak Alanı I. Derece Doğal Sit (1985, 1999), Yaban Hayatı Koruma Sahası (1994) ve Ramsar Alanı (1998) gibi koruma statülerine sahiptir (Sıkı, 2002). Ayrıca Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'ne göre koruma sınırları belirlenip koruma altına alınmıştır. Gediz

Deltası'nda bu zamana kadar 292 kuş türü kaydedilmiş olup diğer fauna ve flora elemanları açısından da son derece zengin bir doğal alandır.

Havzada yapay olmasına rağmen önemli bir yere sahip olan Demirköprü Barajı'nın, hidroelektrik santrali olarak yapımına 1954 yılında başlanmış ve 1960 yılında tamamlanmıştır. 77 m yüksekliğinde toprak dolgu olarak inşa edilen bu barajdan enerji, zirai sulama ve taşkın kontrolünde yararlanılmaktadır. Baraj gölünün normal su kotunda hacmi 1022 hm., yıllık ürettiği enerji miktarı ise 193 GWh (gigawatt saat)'dir (DSİ, 2015).

Havzanın sınırları içinde yukarıda değinilen sulak alanlar ve Demirköprü Barajı dışında Gördes, Afşar, Buldan baraj gölleri yer almaktadır. Bunların yanı sıra Gediz Nehri üzerinde sulama amaçlı Adala, Ahmetli (Şekil 2.4) ve Emiralem regülatörleri bulunmaktadır. Bunlar içinde Ahmetli Regülatörü arkasındaki su toplama alanı ve çevresi pek çok kuş türü açısından önemli bir beslenme alanıdır.



Şekil 2.4. Ahmetli Regülatörü ve su toplama alanı (Temmuz 2011).

Genel anlamda, havzanın 2/3'ü doğal veyahut kullanılmamış alandır. Bunu çoğunlukla havzanın kuzey ve kuzeydoğusunda bulunan dağlık alanlar oluşturmaktadır. Bu karmaşık orografi (dağlık yapı), ulaşımın zor olmasından dolayı, sınırlı ulaşım altyapılarına neden olmaktadır. Bu faktör, uygun tarımsal alanların azlığı ile birlikte, dağlık alanların gelişme noktaları olmasını

engellemektedir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008). Havzada Manisa iline bağlı Demirci, Gördes, Selendi, Kula, Köprübaşı ve Kütahya iline bağlı Gediz ilçeleri dağlık diyebileceğimiz kesimde yer alırken, Manisa il merkezi, Manisa'ya bağlı Sarıgöl, Alaşehir, Salihli, Turgutlu, Akhisar, Saruhanlı, Gölarmara, Ahmetli ilçeleri ile İzmir iline bağlı Kemalpaşa ve Menemen ilçeleri daha düşük rakımlı ovalık kesimlerde yer almaktadır.

Merkez ovadaki arazi kullanımı dağılımı incelendiğinde, ormanlık alanları ve çalılık alanların, toplam alanın sadece %35,5'ini kapladığı görülmektedir. Göller ve tuzlalar tarafından işgal edilen %1,9'luk alan ile birlikte, toplamda %37,4'lük bir arazi doğal alan olarak ele alınabilir. Çevre üzerindeki potansiyel etkilerinden dolayı önemli olan arazi kullanımları, toplam arazi kullanımının %62,3'ünü işgal eden, tarım ve kentsel kullanımlardır. Tarımsal alan (kuru, sulamalı ve çayır) alanın %53,2'sini kaplamaktadır. Hem ikamet, kentsel altyapı hem de endüstriyel alanları kaplayan kentsel alan merkez ovanın yaklaşık %10'unu kaplamaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008).

Havzanın 667.207 ha'lık tarım toprağı potansiyelinin 623.403 ha'ı sulanabilir niteliktedir. Bitkisel üretim, ağırlıklı olarak pamuk, bağ, tahıl, sebze ve meyve, zeytin, tütün ve kavun üzerinde yoğunlaşmıştır. Hâlihazırda sulanan alan havza bazında yaklaşık 110.000 ha civarındadır. Bunun dışında havzada tekstil sanayi, tuz üretimi ve dericilik gibi endüstriyel faaliyetler de yürütülmektedir (Aygün, 2007).

Gediz Havzası evsel, endüstriyel ve tarımsal pek çok değişik faaliyetlere sahne olmaktadır. Havzada hızlı artan nüfus ve düzensiz sanayileşme nedeniyle tarım toprakları kaybedilmekte, atık suların arıtılmadan Gediz Nehri'ne deşarjı sonucu kirlenen nehir suyu, ekolojik dengenin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Ayrıca Gediz Havzası Türkiye'deki diğer havzalara göre barındırdığı nüfus açısından 9. sırada yer alırken; 1997 yılında nüfus, 1990 yılı nüfus sayım sonuçlarına göre %80 oranında artmıştır (Gündoğdu ve Kocataş, 2006). Havza Türkiye nüfusunun %3,7'sini barındırmaktadır. 2000 yılı nüfus sayımına göre havzada yaklaşık 2.000.000 kişi yaşamaktadır (Aygün, 2007) Ortalama nüfus yoğunluğu 129 kişi/km² olup bu değer ile; Marmara (470 kişi/km²), Küçük Menderes (286 kişi/ km²) ve Asi (164 kişi/ km²) havzalarından sonra 4. sırada yer almaktadır (Gündoğdu vd., 2008).

Gediz Havzası tipik bir Akdeniz Havzası hidrolojisine sahiptir. Havzada kasım ve nisan ayları arası yağışlar görülmekte ve en yüksek akışlar da şubat veya mart aylarında görülmektedir. Yıllık yağış miktarı 450 mm ile 800 mm arasında değişebilmekle birlikte ortalama 600 mm olarak gerçekleşmektedir. Yağışın yaklaşık %80'i kış aylarında düşmektedir. Havzanın akarsu sisteminde genellikle yan dereler yaz aylarında kurumakta sadece ana ve yan kollarda akış görülmektedir (Aygün, 2007).

2.2. Leylek (*Ciconia ciconia*, L., 1758)'in Biyolojisi

2.2.1. Türün önemi

Popülasyonunun yaygınlığı ve sayısının Dünya'da tehdit altında olmamasından dolayı, türün IUCN Kırmızı Liste Kategorisi LC (Least Concern=Önceliği Düşük) olarak belirlenmiştir (IUCN, 2013). Ancak Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi'nde (Kızıroğlu, 2008) ülkemizdeki statüsü A.3.1 yani "Azalmakta=Diclining" olarak belirtilmektedir. Bu koruma statüsü gözlemlendikleri bölgede eski kayıtlara göre azalmakta olan türleri ifade etmektedir.

Leylek yaşadığı alanda besin zincirinin en üstünde yer alan canlı türlerinden biridir. Bu nedenle türün izlenmesi yaşadığı bölgelerde aynı zamanda besin açısından yakın ilişkide olduğu küçük kemirgenler, sürüngenler, amfibiler, balıklar, böcekler ve genel olarak biyoçeşitliliğin yüksek olduğunu da göstermektedir. Leylek diğer pek çok kuş türü gibi, çevresinde ilişki halinde bulunduğu türler ve kullandığı habitatlar için korumada kullanılabilecek bir bayrak tür olma özelliği taşımaktadır.

Leyleklerin en temel özelliklerinden biri de insanoğluna yakın yaşamasıdır. O yüzden leylek, yaşadığı coğrafyadaki hemen bütün kültürlerde, çoğunlukla benzer şekilde yer etmiş önemli bir kuş türüdür. Bülbül, keklik, turna, şahin, kumru, suna gibi yazılı ve sözlü edebiyatımızda sıkça anılan kuş türleri arasında leylek de sayılabilir. Edebi eserlerin yanı sıra günlük yaşantımızda kullandığımız ve leylek ile ilişkilendirilmiş pek çok deyim ve atasözü vardır. Bebeklerin leylekler tarafından getirildiğine dair Kuzey Avrupa'da popüler olan anlatmanın, 19. yy.'da Danimarkalı ünlü masal yazarı Hans Christian Andersen'in yazdığı masallar sayesinde Avrupa'nın diğer yörelerine ve Dünya'ya yayıldığı görüşü yaygındır (Ergun, 2011).

2.2.2. Sınıflandırması

6 cins (genus) ve 19 türe (species) sahip Ciconiidae familyasının bir üyesi olan leylek, *Ciconia* cinsinin 6 üyesinden biridir (Wetlands International, 2002). Leylek polipitik bir türdür ve iki alt türü bulunmaktadır. Leyleğin çalışmamıza konu olan alt türü *Ciconia ciconia ciconia*'dır. Diğer alt tür olan *Ciconia c. asiatica* ise sadece Orta Asya'da 1450 çift üremekte olup Hindistan'da kışlamaktadır (Van den Bossche et al., 2002).

Ciconiidae familyası 1901'den bu yana tanınan ve birkaç davranışsal ve morfolojik özelliği ile iyi karakterize edilmiş bir gruptur. Bu özellikleri şunlardır; yarısı tüysüz tibiotarsus olan uzun bacaklar, görece kısa küçük perdeli ayak parmakları, 12 kuyruk teleği, 12 birincil telek, başta tüysüz bir kısım, kuyruküstü yağ bezi, süzülme uçuşuyla ilgili göğüs kas sistemi, kuvvetli gaga, bariz şekilde siyah ve beyaz tüylenme, iki katmanlı hav tüylü yavru, boyun derisinin altında hava keseleri, toz hav tüylerinin (pulviplume) olmaması, benzer basmakalıp sosyal davranışlar ve kendini serinletmek için bacakları üzerine dışkılama (urohidrosis)'dir, (Kahl, 1963; Vanden Berge, 1970; Sibley and Ahlquist, 1990; Hancock et al., 1992, Slikas'dan, 1997).

Leylek türünün taksonomisi şöyledir (IUCN Red List Database, 2010):

Regnum (Alem): *Animalia*

Phylum (Şube): *Chordata*

Subphylum (Altşube): *Vertabrata*

Superclassis (Üst sınıf): *Tetrapoda*

Classis (Sınıf): *Aves*

Ordo (Takım): *Ciconiiformes*

Familia (Aile): *Ciconiidae*

Genus (Cins): *Ciconia*

Species (Tür): *Ciconia ciconia*

Subspecies (Alttür): *Ciconia ciconia ciconia*

2.2.3. Fiziksel ve morfolojik özellikleri

Leylek büyük bir kuştur ve vücut boyu (gaga ucundan kuyruk ucuna) 100-115 cm, ayakta duruş pozisyonunda yerden yüksekliği ise 100-125 cm'dir. Kanat açıklığı 155-165 cm ve ağırlığı 2,3-4,5 kg arasındadır. Leylek uzun boyun ve

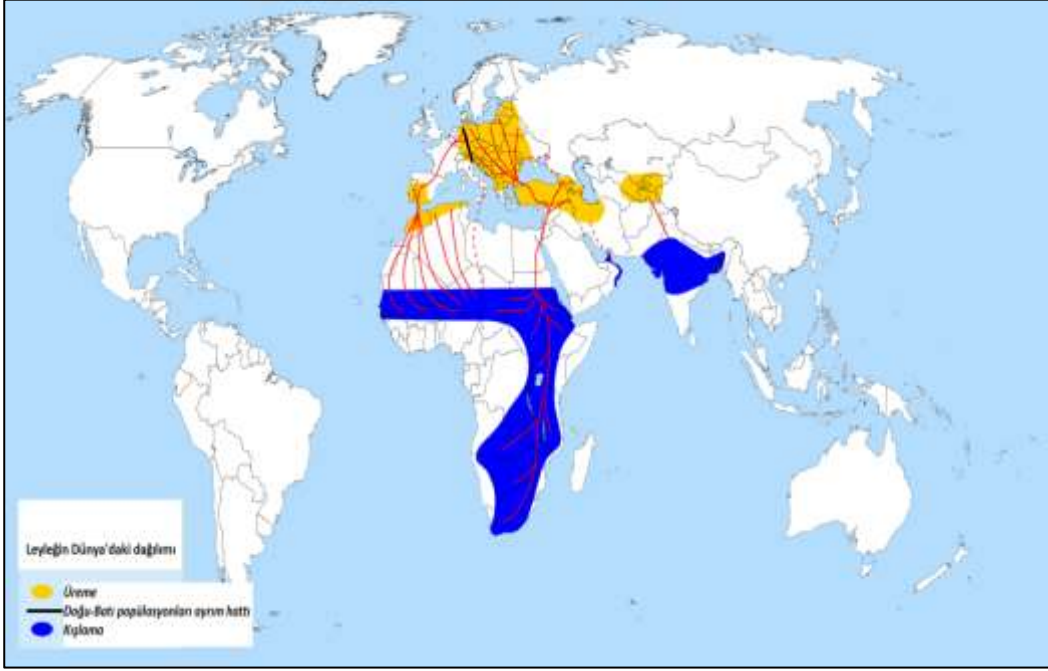
bacaklar, kısa bir kuyruk ve düz sivri bir gagaya sahiptir. Erkek ve dişiler görünüşte aynıdır (eşeyssel dimorfizm yoktur) ancak ortalama ölçülerde erkekler dişilere göre daha büyüktür. Renklenmelerinde mevsimsel olarak farklılık yoktur (Cramp, 1982). Leyleğin gaga ve bacakları kırmızı, genel rengi ise siyah-beyazdır. Siyah tüyler kanatlardaki tüm teleklerin yanı sıra kanat üstü büyük örtü tüyleridir. Bu yüzden kanatlar kapalı veya açık durumdayken bu siyah tüyler görünür. Gözün iris kısmı donuk kahverengi veya gri renkte, göz çevresindeki (periorbital) deri ise siyahtır. Gözün kenarında siyah sürme bulunur (Şekil 2.5). Genç bireyler erişkinlere benzer ancak örtü ve omuz (skapula) tüylerindeki siyahlar hafif kahverengidir ve bu daha küçük tüylere doğru uzanır. Ayrıca gaga ve bacaklar kahverengimsi-kırmızı ve gaga ucu daha koyudur (Cramp, 1982).



Şekil 2.5. Erişkin ve yavru leyleklerin genel morfolojisi (Mayıs 2013, Manisa-Yeşilköy).

2.2.4. Dünya'daki dağılımı ve popülasyon eğilimi

Leylek (*Ciconia ciconia*), Ciconiidae familyasının tropikal bölgelerde üremeyen az sayıdaki üyesinden biridir. Nominate alttür olan *ciconia* Kuzey Afrika, Avrupa ve Ortadoğu'nun bazı kısımlarında ürer. Göç rotaları ve kışlama bölgelerine göre leylek popülasyonu doğu ve batı olmak üzere iki altpopülasyona ayrılır. Kuzey Almanya'da Harz ile Osnabruck hattı ve 11° Doğu Meridyeni'nin batısı ile Kuzey Afrika'da üreyen leylekler Batı Popülasyonu, bu hattın doğusunda yani Doğu Avrupa ve Ortadoğu'da üreyen leylekler ise Doğu Popülasyonu adını alır (Hall et al., 1987), (Şekil 2.6). Bunların dışında Güney Afrika Cumhuriyeti'nde tahmini 7 çift üremektedir ve bu Dünya'da doğadaki en küçük üreyen su kuşu popülasyonlarından biridir (Wetlands International, 2012). Ayrıca leyleğin Güney Yarımküre'deki bilinen tek üreme popülasyonudur.



Şekil 2.6. Leyleğin (*Ciconia ciconia*) Dünya'daki üreme ve kışlama alanları ile göç rotaları (Wikimedia, 2007'den Türkçeleştirildi).

Bilhassa dağılım alanının kuzeybatısında, insanların geleneğindeki seçkin yerinden dolayı dağılımı, sayısı ve fenolojisi hakkında eski belgelerde görece daha fazla bilgi kaydedilmiştir. 20. yy.'ın başlarında Danimarka, Macaristan ve eski Prusya'da düzenli markalama programı başlatılmıştır. Bu program peyderpey genişletilmiştir. Yıllık sayımlar bazı alanlarda 1930'larda başlatılmıştır. 1934'de bütün Kuzey Avrupa, Orta Avrupa'nın büyük bölümü ve Baltık bölgesi, İspanya'nın bazı kısımları ve Kuzeybatı Afrika'nın tamamında ilk leylek sayımı

gerçekleştirilmiştir. Uluslararası sayımlar farklı katılımcılarla 1958, 1974 ve 1984’de yeniden düzenlenmiştir. Çoğu sayım bir yuvaya bağlı çift sayıları (çiftin yumurtaya sahip olup olmamasına bakılmaksızın) ve sıklıkla üreme sonuçlarıyla ilgili veri içerir ve bunlar farklı araştırmacılar tarafından özetlenmiştir (Dallinga and Schoenmakers, 1987).

Sayımlar leyleklerin 20.yy.’ın başlarından itibaren Avrupa’daki üreme alanlarında azaldığını, azalmanın kuzeybatıda en güçlü şekilde olduğunu ortaya koymuştur. Bu düşüşün açıklanmasında birkaç etmen ön plana çıkmaktadır. Bunlar üreme habitatlarının bozulması, Avrupa ikliminin değişimi, havai elektrik hatlarının artması, pestisit kullanımı, Akdeniz çevresinde avcılığın artması ve kışlama bölgesinde besin kaynaklarının azalmasıdır. Bunun yanı sıra batı popülasyonunda 1960’tan sonra meydana gelen keskin düşüşün önemli bir nedeni çöl çekirgesinin (*Schistocerca gregaria*) yapılan mücadele neticesinde azalması ve 1950’lerden sonra yağış miktarında görülen önemli ölçülerdeki düşüştür (Dallinga and Schoenmakers, 1987). Lack (1966), Almanya’daki leylek verilerini analiz ettiğinde azalmaya neden olan temel faktörlerin Afrika’da aranması gerektiğini önermiştir. Sayılardaki değişimle ilgili ulusal ve uluslararası sayım verileri ile 19 yy. ve 20. yy.’ın başlarındaki raporlar analiz edildiğinde Lack’ın hipotezini destekleyen ayrıntılı bulgular Dallinga and Schoenmakers (1987) tarafından sağlanmıştır. Kışlama alanlarında besin kaynaklarının kötüleşmesi azalmanın en büyük nedeni olarak görülmektedir. Tarımdaki değişimlerin üreme habitatlarındaki besin tedarikini bozarak, üreme alanlarındaki sayılarındaki değişimin ana nedeni olduğu düşünülmektedir.

1995-1996 yıllarında gerçekleştirilen 5. Dünya Leylek Sayımı sonuçlarına göre batı popülasyonu tahmini 112.000 birey, doğu popülasyonu ise 552.000 bireydir (Schulz, 1999). Yukarıda belirtildiği üzere 1995/96 yılına kadar gerçekleştirilen sayımlarda popülasyon azalma eğilimindeyken, o yıl gerçekleştirilen sayımda popülasyonun 1984 yılına göre %23 oranında arttığı tespit edilmiştir. Bu artış Danimarka, Sırbistan, Bulgaristan, Arnavutluk ve muhtemelen Türkiye dışındaki tüm ülkelerde gerçekleşmiştir (Şekil 2.7). Doğu Popülasyonu’ndaki artış %75 iken Batı Popülasyonu’nda sadece %15’tir (Boere et al., 2006).



Şekil 2.7. Avrupa ve Kuzey Afrika’da leyleğin (*Ciconia ciconia*) 1984 ile 1995/96 yılları arasındaki popülasyon eğilimi (Schulz, 1999).

2.2.5. Göçleri

“Kuş göçü” denildiğinde ilk akla gelen türlerden biri leylektir. İnsanoğlu uzun yıllar boyunca leyleklerin bu coğrafyaya ilkbaharda nereden geldiğini ve daha sonra sonbaharda nereye gittiğini merak etmiş, bununla ilgili araştırmalar yapmıştır. İlk önce yapılan çalışmalar çeşitli markalama yöntemlerine dayanırken, zamanla teknolojik gelişmeler sayesinde radyo vericili ve uydu vericili takip yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde uydu vericisi takılmış bazı leyleklerin göçlerini internet üzerinden herkes izleyebilmektedir.

Kuşların göçü esas itibarıyla veya yalnızca, kuşların üreme alanlarından kışlama alanlarına düzenli mevsimsel hareketlerini ve dönüşlerini ifade eder (Schüz et al., 1971). Her sonbahar 187 türden tahminen 5 milyar kuş Asya ve Avrupa’dan Afrika’ya göç eder. Bu büyük göçte genelde görece küçük ötücü

kuşlar geceleri yol alırken leylek gibi büyük, süzülen kuşlar gündüzleri göç eder ve geceleri uygun alanlarda dinlenirler (Moreau, 1972).

Bazı uzun mesafe göçmen türleri yolculuklarını başarılı bitirebilmek için göç rotaları boyunca birkaç kez durmak zorundadır. Moreau'ya (1972) göre leylekler sonbaharda, rota boyunca farklı yerlerde beslenme imkânı sağlamasından dolayı daha yavaş göç ederken, ilkbaharda görece daha hızlı göçmektedirler.

Kanat yükleri görece ağır olan iri ve orta büyüklükteki kuşlar, aktif uçuş yerine yatay ve dikey rüzgârları (termal) kullanmayı tercih ederler (Alerstam, 1990). Bu termallerin yeri ve yönünün oluşumunda jeomorfoloji ve iklim ana role sahiptir (Kerlinger, 1989). Bu sayede, termalleri izlemek suretiyle daha az enerji harcayarak göç edebilirler.

Leyleklerin göç yönü ve rotasının sosyal faktörler, topografi, potansiyel beslenme alanları ve hava koşullarının yanında genetik faktörlerden de etkilendiği görülmektedir (Heckenroth, 1968; Liechti et al., 1996; Reed and Lovejoy, 1969; Steiof, 1987). Batı popülasyonunda bulunan leylekler kışlamak için güneybatıya doğru göç ederek Cebelitarık Boğazı üzerinden Batı Afrika'ya giderken, doğu popülasyonunda bulunanlar İstanbul Boğazı üzerinden Türkiye'yi çaprazlama geçerek Hatay Belen Geçidi'nden güneye doğru devam eder ve kışı daha çok Doğu Afrika'da geçirir. İkinci yılındaki leyleklerin birçoğu ilkbaharda kuzeye göç etmek yerine yazı Güney Sahra'da geçirir (Hall et al., 1987). Batı popülasyonunun genel göç rotasının İspanya üzerinden Batı Afrika'ya, doğu popülasyonunun ise Ortadoğu üzerinden Doğu Afrika'ya olduğu üzerinde 20.yy. başlarından bu yana üreme alanlarında yavruların halkalanması ve geri bildirimlerin toplanması yöntemiyle çalışılmaktadır (Cramp and Simmons, 1977). Ülkemizde İstanbul Boğazı ve Hatay Belen Geçidi en önemli leylek geçiş noktalarındandır. Arslangünder et al. (2011), İstanbul Boğazı'nda sonbahar göçünde 2006 yılında 51.958, 2008'de 119.381, 2009'da 52.969 ve 2010 yılında da 105.204 leylek saymışlardır. Ancak leylekler sadece İstanbul Boğazı değil Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi üzerinden de geçiş yapmaktadır. Nitekim Kasperek and Kılıç (1989), leyleklerin yaklaşık %25'inin boğazdan değil Marmara Denizi üzerinden geçiş yaptığını ileri sürmektedir. Hatay Belen Geçidi'nde ise ilkbahar göçünde 45.858, sonbahar göçünde ise 53.023 leylek sayılmıştır (Can, 2001). Bu sayımlar göç rotasının tamamını kapsamadığından, muhtemelen Türkiye üzerinden çok daha yüksek sayılarda leylek geçmektedir.

Genel olarak ilkbaharda yuvaya ilk gelen leyleklerin, o yuvada üremeye başladığı kabul görür. Ancak bu görüşe ters olarak Güneybatı Polonya’da bir yuvada en az 3 erkek ve 1 dişinin yuvada ikame ettikleri görülmüştür. İlk çift yuvayı 5-8 gün, ikinci çift bir gün işgal etmiş ve muhtemelen sadece üçüncü çift yuvada üremiştir. Bu durum yaygın fenolojik gözlemlerin üreme zamanlamasıyla ilgili gerçekte kullanışlı olmadığını göstermektedir (Wuczynski, 2005).

2.2.6. Habitatı ve beslenmesi

Leylekler daha çok nehir veya göllerin yakınlarındaki açık ve geniş, sulak ya da kuru çayırılık alanlarda bulunurlar (Moritzi et al., 2001). Beslenme alanı olarak kısa vejetasyona sahip tarım alanlarını kullanır ve insan ile yakın ilişki kurarlar (Sæther et al., 2006). Açık sulak alanlar ve tarım alanlarındaki küçük, hareket eden hayvanları ararlar ve bu yüzden dağılım ve bollukları farklı zirai aktivitelerden büyük oranda etkilenir (Alonso et al., 1991; Tryjanowski et al., 2005a). Dolayısıyla, yuva yapımı ve başarılı üreme için yerleşimlerin seçimini, alan yönetimi ve tercih edilen habitatların varlığı büyük oranda etkileyebilir (Radovic and Tepic, 2009). Çalışma alanının farklı kesimlerinde leylekler, tarım alanları, nehir yatakları ve sulak alanlarda beslenirken gözlenmiştir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Gediz Deltası’nda uygun beslenme habitatında leylekler (Temmuz 2013).

Batı Avrupa popülasyonunun çoğu 700 m'nin altındaki tarım arazilerinde ürer (Aráujo and Biber, 1997). Tsachalidis and Goutner (2002), Yunanistan'da kuru habitatlarda leyleklerin temel besininin Orthoptera (çekirgeler) ve Coleoptera (kın kanatlılar) gibi böcek grupları olduğunu ve bunların beslenmedeki oranlarının Orthoptera için %22 ile %96, Coleoptera için ise %4 ile %79 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Diğer böcek grupları ise Odonata, Heteroptera, Hemiptera ve tanımlanamayan diğer gruplardır. Bunların dışında leyleklerin av tipleri Mollusca (sümüklü böcekler ve tatlı su kabukluları) ile Vertebrata (küçük memeliler, sürüngenler ve kuşlar) türleridir. Tryjanowski and Kuzniak (2002), Polonya'da bulunan Obra Nehri vadisinde Bayağı Tarla Sıçanı (*Microtus arvelis*) bolluğu ile leyleklerin üreme başarısı arasında pozitif bağıntı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Batı Avrupa leylek popülasyonunun büyüklüğü, Afrika'daki kışlama alanlarındaki çekirge ve gece kelebeklerinden Spodoptera genusu (yaprakkurtları) üyelerinin bolluğu ile pozitif korelasyon içindedir (Dallinga and Schoenmakers, 1987).

Dementiev and Gladkov'a (1951) göre leylekler tek, çift veya ailece avın çok olduğu, özellikle çekirgelerin bol bulunduğu yerlerde, üreme alanlarının yakınındaki bazen 3- 5 kilometre uzaklıktaki yerlerde avlanmaktadır (Cramp and Simmons, 1977). Menemen Süzbeyli köyünde, leyleklerin kursak analizleri ve yuva civarında bulunan pelletlerdeki kitin yumakları incelenerek besin maddeleri araştırılmış, omurgasızlardan *Belostoma sp.* (Su böceği), *Gryllotalpa gryllotalpa* (Danaburnu), *Odonata* (kızböcekleri) ve *Hymenoptera* (zarkanatlılar) takımından larvalar ve erginleri ile *Hydrophlidae*, *Tenebrionidae* ve *Scarabaeidae* familyaları mensuplarının erginleri; omurgalılarından *Cobitis taenia* (Taşyiyen balığı), *Pelophylax ridibundus* (Ova Kurbağası) ve larvaları, sürüngenlerden *Natrix natrix* (Yarı Sucul Yılan), *Mauremys rivulata* (Çizgili Kaplumbağa) ve *Testudo graeca* (Tosbağa) yavruları, kuşlardan da *Gallinula chloropus* (Saztavuğu) yavrusu gibi hayvanları avladıkları tespit edilmiştir (Sıkı, 1985).

Bunların yanı sıra son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda açık çöplüklerin de leylekler için önemli beslenme alanları arasında olduğu ortaya konmuştur. Tortosa et al. (2002), İspanya'da açık çöp alanlarının artmasıyla İber Yarımadası'nda kışlayan leylek popülasyonunun arttığını ve çöplüklere yakın leylek kolonilerinde besine ulaşmanın kolaylaşmasından dolayı, üreme başarısının daha uzak kolonilerden yüksek olduğunu belirtmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre leylek karnivor bir kuş türüdür ve çeşitli böcekler, yumuşakçalar, sürüngenler, amfibiler, balıklar ve küçük memeliler gibi geniş bir besin yelpazesine sahiptir.

2.2.7. Yuva yapımı ve üreme

Çoğu hayvan türü üreme döneminde yavrularını büyütmek ve korunmak için yapılar inşa eder ve bunlara genellikle “yuva” denir. Türler arasında, yapılan ve sürdürülen yuvaların karakteristiği, şekli, kompozisyonu ve yeri açısından çok büyük değişkenlik görülür (Vergara et al., 2010). Leylekler geniş bir destek üzerine dizilen büyük, açık ve çok yıllık yuvalar yaparlar (örneğin ağaçlar, kayalar, direkler, çatılar, bacalar) ve bu yuvalar yıllarca hatta on yıllarca kullanılır (Cramp and Simmons, 1977; Tryjanowski et al., 2009). Mevcut üreyen leylekler genellikle yeni yuva yapmazlar ancak eski yuvayı tamir eder ya da materyal eklerler (Cramp and Simmons, 1977). Yeni bir yuvanın yapılması genellikle artan popülasyonla ilişkilendirilir ve buralarda yeni çiftler yeni bir üreme yeri bulmak zorundadır (Vergara et al., 2007). Bu fenomen genellikle olası bütün eski yuvaların işgal edildiği, geç üreme döneminde yer alır ve daha sonra, o yıl ilk kez üreyecek olan tecrübesiz genç bireyler yeni yuva yapmaya başlar (Vergara et al., 2010). Leyleklerin %80’i yuva yerine sadıktır yani her yıl aynı yuvaya gelir ve kullanır, %83’ten fazlası ise eşlere sadıktır yani her yıl aynı eşle çiftleşir (Barbraud et al., 1999). Bu nedenle leyleklerin çoğunlukla tek eşli olduğu ve çiftlerin her yıl aynı yuvayı kullandıkları söylenebilir. Yuvayı değiştirme farklı üreme girişimlerinde gözlenmiş olsa da, daha sık olarak genç bireylerde ve genellikle eş değişimini takiben görülür. Ancak yuvayı değiştirme davranışı için özel bir neden tanımlanamamıştır (Vergara et al.; Schulz’dan, 1998). Her ne kadar erkekler yuva tamiri ya da inşası için çoğu materyalin taşınmasından sorumlu olsalar da, dişiler de bu süreçte yer alırlar (Schulz, 1998). Yuvaya materyal taşınması eşlerden birinin, çoğunlukla erkeklerin yuvaya ilk varışıyla başlar (Barbraud et al., 1999; Barbraud and Barbraud, 1999) ve üreme dönemi boyunca hatta yavrular uçana kadar devam eder (Cramp and Simmons, 1977).

Leylekler yuvalarını genel olarak yakın çevrelerinde buldukları materyalleri kullanarak yaparlar. Bu materyaller alt kısımlarda ağaç dalları iken yuvanın iç ve orta kesimlerinde çeşitli kumaş parçaları, çuval, ip, naylon, saman, kağıt vb. çeşitlilikte daha yumuşak malzemelerdir. Bu malzemelerle yumurtaların bırakıldığı orta kesimde daha yumuşak bir zemin sağlanmış olur. Yıldan yıla artan materyaller yuvanın yüksekliğini ve ağırlığını da arttırır. Bu yüzden leylek Dünya’da en büyük ve ağır yuva inşa eden kuş türlerinden biridir. 180x180x80

cm ölçülerinde ve 1 tondan fazla ağırlığa sahip bir yuva ölçülmüştür (Creutz, 1985; Mužinic'ten, 1999).

Leyleklerin yuva yeri tercihi çok farklı olabilir. Genel olarak beslenme alanlarına yakın, çevrelerini rahat görebilecekleri, özellikle sansar, gelincik ve kedi gibi yırtıcı memelilerden uzak kalabilecekleri ve uçuş yönlerinde onlara zarar verecek engellerin olmadığı yerleri seçerler. Kızılırmak Deltası'nda mevcut leylek yuvalarının %97,2'si ağaç, %2'si çatı, %0,1'i elektrik direkleri ve %0,7'si telefon direkleri üzerindeyken, Kızılcahamam'da ağaçlarda hiç yuva yoktur ve yuvaların %30,4'ü baca, %21,7'si çatı, %36,2'si elektrik direği ve %11,7'si telefon direkleri üzerindedir (Erciyas et al., 2012). Bu durum leyleklerin yuva yeri tercihinde yaşadıkları ortamın kendilerine sunduğu olanakların önemli rol oynadığını göstermektedir.

Çoğunlukla genç leylekler cinsel olgunluğa 3 veya 4 yaşlarında ulaşır (2-7 yaş arası) (Barbraud et al., 1999). Bazı leylekler 3 yaşında üremeye başlasa da çoğu 4 yaşında üremeye başlar (Schnette and Zink, 1960; Siefke, 1981).

Leylek sıklıkla münferit olarak üreyen temelde sürücül bir türdür. Ancak genelde küçük gruplar halinde beslenir ve dağılım alanında koloni halinde de üreyebilir (Cramp and Simmons, 1977; Haverschmidt, 1949). Leylek yılda tek sefer üreyen bir türdür (Sasvari and Hegyi, 2001). Yuvaya erkekler dişilerden daha önce gelir. Barbraud et al. (1999), dişilerin erkeklerden ortalama $3,4 \pm 4,4$ gün sonra, Tortosa and Redondo (1992a) ise ortalama 9 gün sonra yuvaya geldiklerini belirtmektedir. Çiftler kuluçkadan 30 gün önce çiftleşmeye başlar ve bu süre boyunca ortalama 169 çiftleşme meydana gelir. Çiftleşme yuvada gerçekleşir (Tortosa and Redondo, 1992a), (Şekil 2.9). Leylekte yumurta sayısı 2-6 arasında değişir fakat çoğunlukla 4'tür (Cramp and Simmons, 1977). Yumurtlama 1-4 gün arası sürer (Haverschmidt, 1949). Yumurtalar şeklen değişkendir. Rengi genellikle kireç beyazıdır. Leylek için kuluçka süresi çoğu kuşta olduğu gibi sabittir, 33-34 gün sürer ve iki eş de kuluçkaya yatma görevlerini yerine getirir. Kuluçka ilk yumurtlamayla başladığından yavruların yumurtadan çıkması eşzamanlı değildir. Yeni yumurtadan çıkmış yavrular tamamen beyaz renkli hav tüyleriyle kaplıdır. 7. günde beyaz ve yünsü ikinci hav tüyleri vardır ve gagaları siyah, gözleri gri, bacak ve ayakları grimsi sarıdır. 3. haftada siyah omuz ve uçma tüyleri belirir ve yavru 45 günlük olduğunda tamamen tüylenir (Göcek, 2006).



Şekil 2.9. Leylekte çiftleşme (Mart 2013, Salihli-Yeşilova).

Yavrular uçmaya başladıkları 8-9 haftalık olana, yani 58-64 günlük gelişim dönemlerinin sonuna kadar ebeveynleri tarafından yuvada beslenir (Haverschmidt, 1949).

Doğada en uzun yaşayan leylek 25 yaşındadır. Ancak tutsaklıkta 48 sene yaşayanları kaydedilmiştir. İkinci yaşından sonra ölüm oranları %21'dir, iki yaşından önce ise muhtemelen %30 veya daha da fazladır (Cramp and Simmons, 1977).

2.3. Yöntem

Bu çalışmada 2011-2013 yılları arasında 3 yıl boyunca Gediz Havzası'nda bulunan leylek yuvaları tespit edilmiş ve yuvalar düzenli olarak izlenmiştir. Çalışmada, daha sonra görülen gereklilik üzerine 2014 ve 2015 yılında elde edilen bazı veriler de kullanılmıştır. Bu veriler daha çok çalışma alanının önemli bir kısmını oluşturan Gediz Deltası'nda yapılan halkalama çalışmaları ve bunların olası sonuçlarıyla ilgilidir. Bunlara ek olarak, yuvalar dışında leyleklerin olası göç rotaları ve göç öncesi toplanma bölgeleriyle ilgili arazi çalışmaları yapılmıştır.

“Çalışma Alanının Özellikleri” başlığı altında tanımlanan Gediz Havzası sınırları dâhilinde bulunan leylek yuvalarının tespit edilmesi, bu araştırmanın temelini oluşturmaktadır. Daha sonra yapılacak çalışmalar ve elde edilecek veriler alandaki leylek yuvalarının tespiti üzerine şekillendirilmiştir. Leylek yuvalarının tespiti amacıyla öncelikle harita üzerinde leyleklerin üremesini destekleyecek habitatlara sahip bölgeler belirlenmiştir. Daha sonra bu bölgelerdeki yerleşim yerlerinin tamamı ziyaret edilerek yuva yerleri tespit edilmiştir. Ayrıca normal şartlar altında leyleklerin yuva yapmasını beklemediğimiz dağlık bölgelere de örneklem amacıyla gidilerek yerleşim yerleri ziyaret edilmiştir. Leylek yuvaları büyük ve dikkat çekici olduklarından tespiti kolay gibi görünse de, bazı durumlarda yöre insanına sorarak ve adeta iz sürerek yuvaların bulunması gerekmektedir. Çünkü bütün yuvalar yerleşim yerleri içinde değildir ve geniş alanlarda bu yuvaların görülmesi kolay olmamaktadır. Bazen de Turgutlu gibi görece büyük yerleşim yerlerinde sokak aralarına dağılmış yuvaları bulmak oldukça zaman ve emek gerektirmiştir. Yuvaların tamamına yakını ilk yıl içinde tespit edilmiş, ancak ikinci ve hatta üçüncü yıl da tespit edilen bazı gözden kaçmış yuvalar bulunmuştur. Bu gözden kaçmış yuvaların oranı toplam yuva sayısı içinde oldukça küçük bir seviyededir.

Bir leylek yuvası tespit edildiğinde yuvayla ilgili şu bilgiler kaydedilmiştir:

- Gözlem tarihi
- Yuvanın UTM koordinat sistemine göre koordinatları
- Bulunduğu yerleşim yerinin adı ya da yerleşim yerinde değilse en yakın yerleşim yerinin adı
- Yuvanın konumu (elektrik direği (alçak, orta, yüksek gerilim), cami kubbesi, çatı, baca, ağaç vs.)
- Yuvanın rakımı

- Aktif olup olmadığı
- Varsa içindeki yavru sayısı
- Elektrik direği üzerinde ise direk numarası, cami üzerinde ise caminin adı ya da sokak adı gibi tanımlayıcı bilgiler
- Yuvada platform olup olmadığı

Yuvaların tespit edilmesinden sonra her bir yuvaya alfa numerik bir kod numarası verilmiştir. Bu kod numarasında yuvanın bulunduğu yerleşim yerinin kısaltması ve orada bulunan yuva sayısına göre rakamlar kullanılmıştır. Örneğin 6 yuva bulunan Kaklıç'ta KA01'den başlayarak KA06'ya kadar bir kodlama sistemi kullanılmıştır (Şekil 2.10). Yerleşim yerleri dışında bulunan yuvalar ise en yakın yerleşim yerinin adı başında olmak üzere YYD (Yerleşim Yeri Dışı) kodlamasıyla birlikte, örneğin Sasalı_YYD01 şeklinde kodlanmıştır. Leylek yuvalarının tespit edilmesinden sonra her bir yuvayla ilgili veriler önce excel yazılımı veritabanına daha sonra ise verilerin bir kısmının analiz edilip farklı tematik haritaların hazırlandığı Mapinfo 8.5 yazılımına aktarılmıştır.



Şekil 2.10. Üzerinde leylek yuvası olan ve yuva kodu yazılmış bir elektrik direği (Nisan 2015, Çiğli-Kaklıç).

İlk kez bulunan bir leylek yuvasının daha sonraki ziyaretlerde yeniden bulunabilmesi için yuvanın koordinatlarının yanı sıra mahalle adı, sokak numarası ve direk numarası gibi tanımlayıcı bilgilerin de kaydedilmesi büyük önem arz etmektedir. Çünkü çalışma alanı oldukça büyük bir alandır ve birbirine benzer pek çok köy ve ilçe merkezlerinde çok sayıda yuva bulunmaktadır. Özellikle zamandan kazanmak ve çalışma bütçesini minimumda tutmak için yuvaların her bir ziyarette yeniden bulunması için bu tanımlayıcı bilgiler oldukça faydalı olmuştur.

Havza sınırları içinde tespit edilen leylek yuvaları 3 yıl boyunca üreme dönemi içinde izlenmiştir. Çalışma sona ermesine rağmen 2014 yılında sadece Gediz Deltası'ndaki yuvalar izlenmeye devam edilmiştir. Leylek yuvalarına yapılacak ziyaretler için mart ayından itibaren bir arazi takvimi oluşturulmuştur. Burada mart ayında leyleklerin ne oranda yuvalarına geldiklerini, haziran ayında da en az 5 haftalık olmuş yavruları saymak ve her bir yuvada kaç yavru olduğunu belirlemek amaçlanmıştır. Yavruların yuvadan uçmaya başladıkları zaman olan haziran sonu-temmuz başından sonra, genellikle temmuz sonu ya da ağustos ayı içerisinde yaptığımız arazi çalışmasında her bir yerleşim yerinde özellikle elektrik tellerine çarpma sonucu kaç yavru ve erişkin leyleğin öldüğü ya da yaralandığı tespit edilmiştir. Bunu belirlemek için her bir yerleşim yerindeki köy muhtarları veya bekçileri ile görüşmeler yapılmıştır. Bunlara ilave olarak İzmir Doğal Yaşam Parkı'na bölgeden tedavi için getirilen leyleklerle ilgili veriler parkın veteriner hekimlerinden temin edilmiştir. Ayrıca Orman ve Su İşleri Manisa ve İzmir il müdürlüklerinden kendilerine bildirim yapılmış leylek ölüm ve yaralanmalarıyla ilgili veriler alınmıştır. Tüm bu veriler birleştirilerek yavruların ilk uçuşlarından göç yolculuğuna başlayana kadar geçen dönemdeki ölüm oranlarıyla ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Tez çalışması çerçevesinde Gediz Deltası yani İzmir ili sınırları içindeki bazı yerleşim yerlerinde leylek yavruları 2012, 2013 ve 2014 yıllarında halkalanmıştır. 2014 yılında Gediz Deltası başta olmak üzere leyleklerin beslenmek için kullandıkları bazı alanlarda halka okuma arazileri gerçekleştirilmiştir. 2015 yılında ise halkalı bireylerin tespiti amacıyla yuvalar ziyaret edilerek kontrol edilmiştir.

Leyleklerin ilkbaharda geliş ve sonbaharda gidiş tarihleri ve göç rotalarıyla ilgili arazi çalışmaları yapılmıştır. Göç döneminde görülen sürü halindeki leylekler ve gidiş yönleri kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra özellikle sonbahar

göçüne gitmeden önce leyleklerin olası beslenme ve toplanma alanlarıyla ilgili ihtimal dâhilindeki alanlar ziyaret edilmiştir.

Leyleklerin üreme başarısını etkilediği yurt dışında yapılan bazı çalışmalarla gösterilmiş olan meteorolojik parametrelerin Gediz Havzası'ndaki leylekler üzerindeki etkisini incelemek üzere, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv ve Yönetim Sistemi'nden (TÜMAS) alanla ilgili bazı meteorolojik veriler alınmıştır. Bu kapsamda havza içinde bulunan Çiğli, Manisa merkez, Alaşehir, Köprübaşı ve Gediz istasyonlarından aylık yönlere göre esme sayısı toplamı, günlük maksimum rüzgâr hızı (m/dk) ve yönü, günlük minimum sıcaklık, günlük maksimum sıcaklık, uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık verileri, Çiğli, Manisa merkez, Akhisar, Salihli ve Gediz istasyonlarından ise uzun yıllar aylık toplam yağış ortalaması (mm), aylık fırtınalı günler sayısı ve aylık toplam yağış (mm) parametreleri talep edilmiştir. Veri aralığı olarak, Çiğli istasyonunda Gediz Deltası'ndaki leylek verilerinin analizinde kullanılmak üzere 2004-2013 yılları arası, diğer istasyonlarda ise 2011-2013 yılları arası seçilmiştir. Çalışma süresi içinde ay ay yağış miktarı, nisan-mayıs-haziran dönemi orajlı gün sayısı, rüzgar şiddetleri gibi bazı meteorolojik verilerin leyleklerin üreme başarısına olan etkileri istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bu analizler için Microsoft excel yazılımı kullanılmıştır.

Leyleklerin üreme başarısını ve uzun vadede popülasyonunu etkileyebilecek bir başka etmen olmasından dolayı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'ten havzayla ilgili 2011-2013 yılları arası tarımsal veriler alınmıştır.

Havzada bulunan leylek yuvalarıyla ilgili fiziksel ve coğrafi bilgiler (yuva yeri, rakım, yerleşim yeri adı, habitat vb.) ile leyleklerle ilgili elde edilen sonuçların tümü Mapinfo 8,5 yazılımında işlenerek haritalar hazırlanmıştır.

Leyleklerin üreme verileriyle ilgili bazı terimler tez çalışmasının ileriki bölümlerinde sık sık tekrarlanacağı için bu bölümde açıklanması uygun görülmüştür. Bu terimler şunlardır:

➤ **Toplam Yuva Sayısı:** Çalışma alanında, bir üreme dönemi içinde gözlenen bütün yuvaların sayısıdır. Kullanılsın ya da kullanılsın leylekler tarafından herhangi bir zamanda yapılmış olan bütün yuva girişimleridir. Bazı yuvaların malzemesi yıllardır kullanılmadığından çok azalmış olabilir. Çalışmamızda bir

yuvadaki malzeme ancak tamamen yok olduğunda, o yuva toplam yuva sayısına dahil edilmemiştir.

➤ **Aktif Yuva Sayısı:** Çalışma alanında, bir üreme dönemi içinde leylekler tarafından kullanıldığı kesin olarak tespit edilen yuvaların sayısıdır. Bir yuvanın aktif olup olmadığını anlamak için çoğu zaman o yuvayı birden fazla kez gözlemek gerekmektedir. Zira üzerinde leylek görülen her yuvanın kesin olarak aktif olduğu söylenemez. Bazen yakınlardaki başka bir yuvanın sahipleri boş yuvalara konabilmekte hatta buradan yuvalarına malzeme taşıyabilmektedir. O yüzden aktiflik durumunu belirlemek için yuvaya malzeme taşıyan, yuvada kuluçkaya yatan ya da yavrusu olan leylek çiftlerini görmek gerekmektedir. Bazen hiçbir ziyarette leylek görülme de yuvaya malzeme taşındığı, yani o yıl yeni malzeme eklendiği, özellikle yuvanın kenarlarındaki taze ve daha düzensiz dal parçalarının varlığından tespit edilebilir. Çalışmamızda, bu durumlarda civarda o yuvayı kullanan ancak kuluçkaya yatmayan bir veya daha fazla leyleğin bulunduğu ve dolayısıyla yuvanın aktif olduğu kabul edilmiştir.

➤ **Yavru Uçurulan Yuva Sayısı:** Çalışma alanında bir üreme dönemi içinde aktif olan yuvalardan başarıyla en az bir yavru uçurmayı başarmış yuvaların, başka bir ifadeyle leylek çiftlerinin toplam sayısıdır. Bazı yuvalarda eş bulamamış, eşi ölmüş, bir nedenden ötürü kuluçkası bozulmuş ya da yavru çıkarmış ancak yavruları başarıyla büyütüp yuvadan uçuramamış leylekler olabilir. Bu yuvalar aktif yuvalardır ancak yavru uçuramadıklarından bu sayıya dâhil edilmemiştir.

➤ **Toplam Yavru Sayısı:** Çalışma alanında, bir üreme dönemi içinde başarıyla yuvadan uçurulan tüm yavruların sayısıdır. Burada en önemli nokta, bir yuvadaki yavruların kaç haftalık olduklarında o yuvadan uçurulan yavrular olarak kabul edileceğidir. Çünkü her yuva için yavruların yuvadan uçuşma/ayrılma anını görmek nerdeyse imkânsızdır. Eğer her yuvayı çok sıklıkla ziyaret etme imkanı yoksa, bir yuvadan başarıyla uçurulan yavru sayısını belirlemede bir optimum tarih aralığına ihtiyaç vardır. Başka bir ifadeyle yuva içindeki yavruların tamamını doğru olarak sayarak zaman ve emek kaybının önüne geçmek için gözlem tarihlerini uygun zamanda seçmek gerekmektedir. Bu tarih aralığı konusunda biliminsanları farklı tarihler kullanmışlardır. Vergara et al. (2006) ve Vergara et al. (2007), bir yuvadaki üretkenliği, yavrular yumurtadan çıkıp 40 günlük olduklarında yuvadaki yavru sayısı olarak kabul etmişlerdir. Andrzejewska et al. (2004), 205 yuvayı izlemişler ve ortalama 34,5 günlük yavruların tamamının yuvadan başarıyla uçurulduklarını ve yuvada bu haftalarda gözlenen yavru

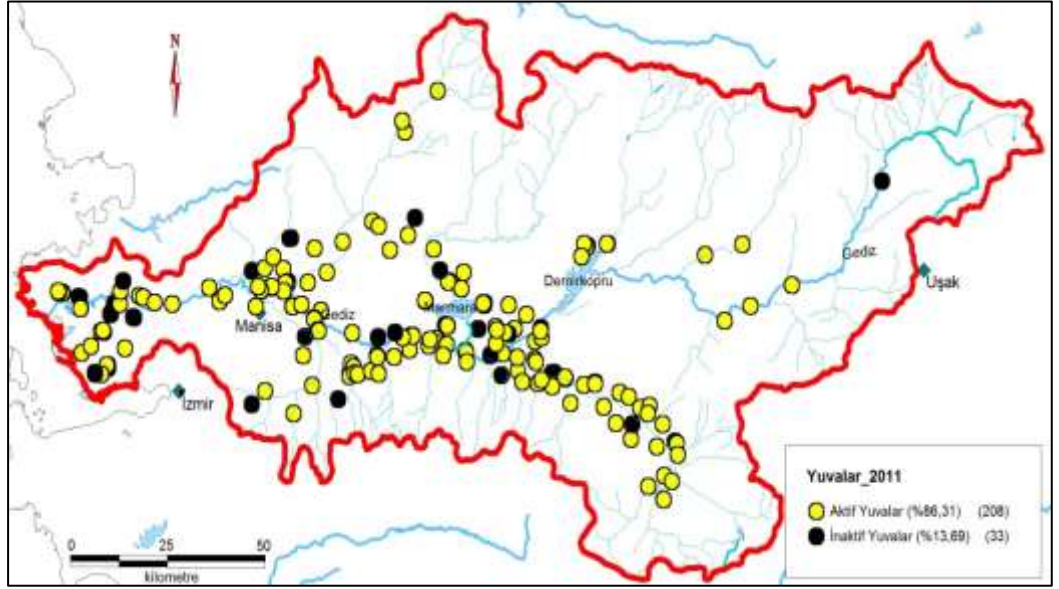
sayısının yuvadan uçurulan yavru sayısı için doğru bir ölçüm olduğunu belirtmişlerdir. Janiszewski et al. (2013), aktif yuvalardaki üreme başarısını temmuzun ikinci haftasında yuvalardaki yavru sayısını direkt gözleyerek tespit etmişlerdir. Bu bilgiler ışığında, çalışmamızda bir yuvadan uçurulan yavru sayısının tespitinde 20 Haziran ile 5 Temmuz tarihleri arasında gerçekleştirilen sayımlarda gözlenen yavru sayıları esas alınmıştır. Çünkü bu tarih aralığında yavruların hemen tamamı 35 günlükten büyük olmaktadır. Temmuzun daha sonraki haftalarında ise yavrular uçmaya ba layacaklarından sayım için yapılan yuva ziyaretlerinde bazı yavrular yuvadan ayrılmış olabilir. Bu nedenle optimum yavru sayım tarihi aralığı 20 Haziran-5 Temmuz, daha dar olarak da haziranın son haftası olarak belirlenmiştir.

- **Toplam Yuva Başına Yavru Ortalaması:**  alı ma alanında, bir üreme dönemi içinde yuvadan uçurulan toplam yavru sayısının toplam yuva sayısına oranıdır.
- **Aktif Yuva Başına Yavru Ortalaması:**  alı ma alanında, bir üreme dönemi  inde uçurulan toplam yavru sayısının aktif yuva sayısına oranıdır.
- **Yavru Uçurulan Yuva Başına Yavru Ortalaması:**  alı ma alanında, bir üreme dönemi içinde uçurulan toplam yavru sayısının, yavru uçurulan yuva sayısına oranıdır.

3. BULGULAR

3.1. 2011 Yılında Elde Edilen Bulgular

2011 yılında gerçekleştirdiğimiz arazi çalışmalarında havza içinde toplam 241 leylek yuvası tespit edilmiştir. Bu yuvalardan 208'inin aktif olduğu ve aktif yuvaların 166'sından başarılı bir şekilde yavru uçurulduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle tespit edilen yuvaların %86,31'i aktif olarak kullanılmış, %68,89'undan ise yavru uçurulmuştur. Yavru uçurulan yuvalar aktif yuvaların %79,81'i kadardır. Şekil 3.1'de aktif ve inaktif yuvaların havza içindeki dağılımı gösterilmiştir.



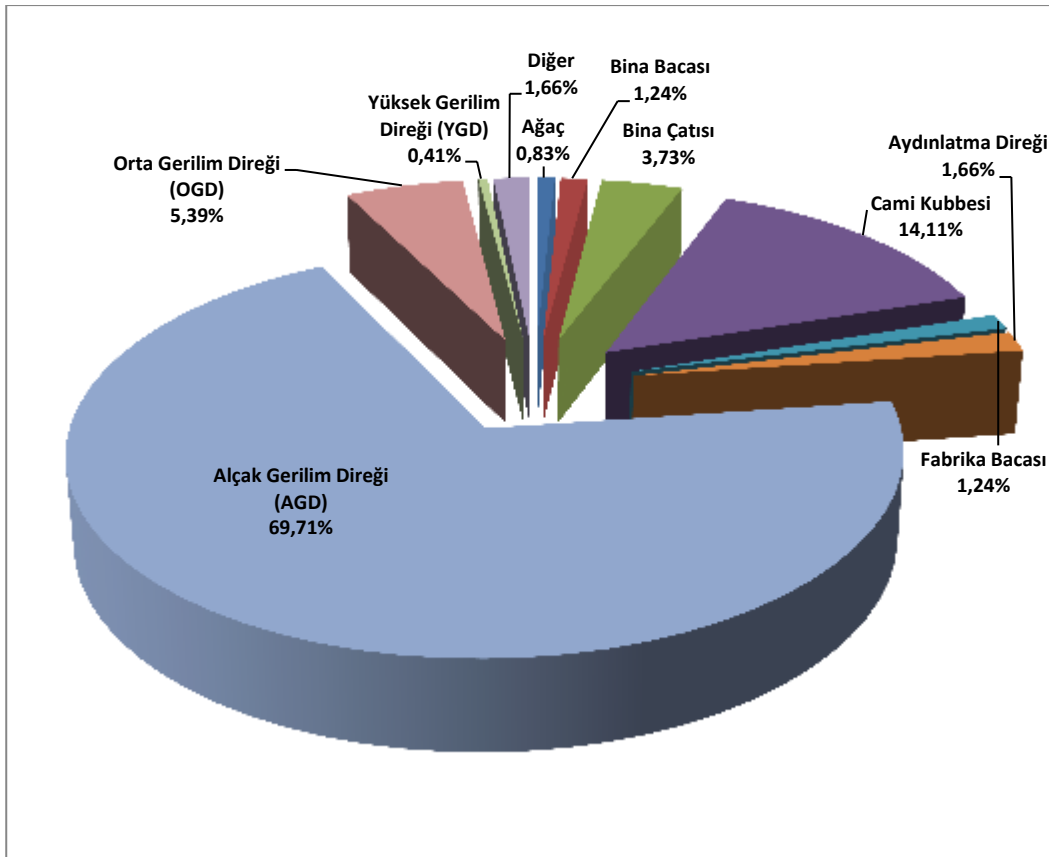
Şekil 3.1. Havzada 2011 yılında leylek yuvalarının dağılımı (çakışan noktalar bulunmaktadır).

2011 yılında tespit edilen yuvalardan uçurulan toplam yavru sayısı ise 525'dir. Havzada 2011 yılında aktif yuva başına yavru ortalaması 2,52, yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması ise 3,16'dır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Gediz Havzası 2011 yılı leylek üreme verileri.

Toplam Yuva Sayısı (A)	Aktif Yuva Sayısı (B)	Yavru Uçurulan Yuva Sayısı (C)	Toplam Uçurulan Yavru Sayısı (D)	Toplam Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/A)	Aktif Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/B)	Yavru Uçurulan Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/C)
241	208	166	525	2,18	2,52	3,16

2011 yılında Gediz Havzası içinde leyleklerin yuvalarını kurmak için 13 farklı yuva yeri tercihi yaptıkları tespit edilmiştir. En fazla tercih ettikleri yuva yerinin AGD’lerin (Alçak Gerilim Direği) üzeri olduğu görülmektedir. 241 yuvanın 168’i AGD’lerin üzerindedir. Cami kubbeleri 34 yuva ile leyleklerin yuva yeri seçiminde ikinci sırada yer almaktadır. Yuva yeri tercihlerinin yüzdelik dağılımı Şekil 3.2’de gösterilmiş olup, “diğer” başlığı altında verilen 4 yuva ise Akselendi otogarının giriş takı, Sasalı’da Doğal Yaşam Parkı’nın kuş bölümünü kapatan tel kafesin üstü, Selimşahlar’da bir su deposu ve Kemalpaşa’da tarihi bir kulenin üzerindeki yuvalardır.



Şekil 3.2. Gediz Havzası’nda 2011 yılında leyleklerin yuva yeri tercihlerinin yüzdelik oranları.

2011 yılı üreme verilerini yuva yeri tercihlerine göre incelediğimizde, en yüksek yavru ortalamasına bina bacasında bulunan yuvaların sahip olduğu görülmektedir. Ancak bina bacalarında bulunan 3 yuvadan sadece biri aktif olup bu yuvadan 5 yavru uçurulmuştur. Dolayısıyla yavru ortalaması 5 olarak gerçekleşmektedir. Bu durumda tek bir yuvayı göz önünde bulundurarak bina bacasında bulunan yuvaların üreme açısından avantajlı olduğu ve yüksek üreme

başarısına sahip olduğunu söylememiz hata olur. Aynı durum fabrika bacası, ağaç, YGD (Yüksek Gerilim Direği) ve diğer olarak belirttiğimiz yuva konumları için de geçerlidir. Çizelge 3.2’de gösterilen veriler incelendiğinde dikkat çekici birkaç husus olduğu görülmektedir. Bunlardan ilki OGD’lerin (Orta Gerilim Direği) üzerindeki yuvalarda aktiflik oranının ve aktif yuvalardan yavru uçurma oranının yüksek oluşudur. OGD’lerde bulunan 13 yuvanın tamamının aktif olduğu ve bunların 10’undan yavru uçurulduğu tespit edilmiştir. Yavru uçurulan yuvalardaki üreme başarısı 3,4 olarak gerçekleşmiştir. Diğer bir dikkat çeken nokta bina çatılarında bulunan yuvaların yavru ortalamalarının yüksekliğidir. Cami kubbeleri ve AGD’ler üzerindeki yuvalardan ise genel ortalamanın altında yavru uçurulmuştur.

Çizelge 3.2. 2011 yılında yuva yerlerine göre yavru ortalaması. (A): aktif yuva başına yavru ortalaması, (B): yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması.

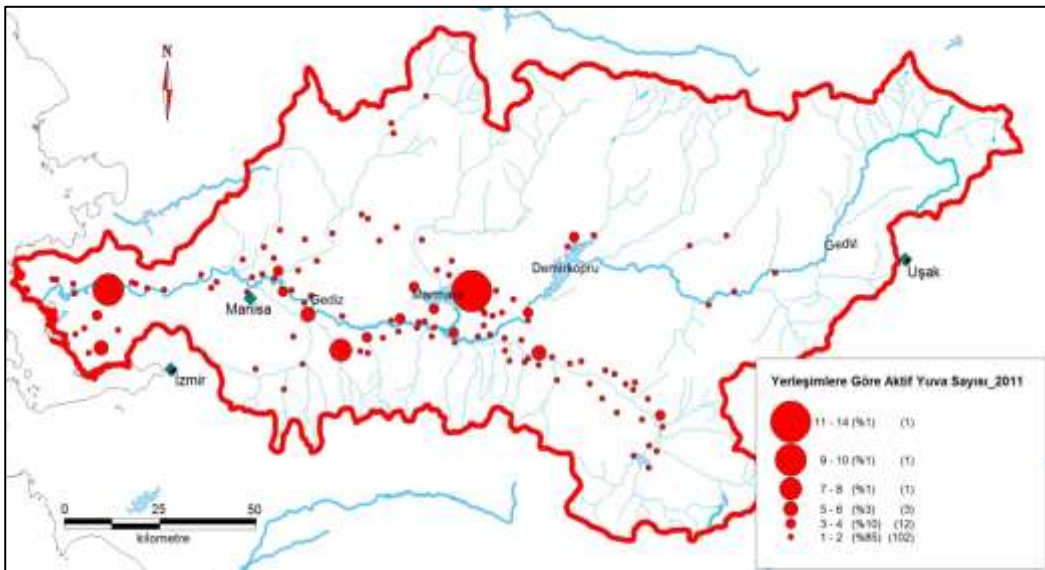
Yuva Yeri	Yuva Sayısı	Aktif Yuva Sayısı	Yavru Uçurulan Yuva Sayısı	Uçurulan Yavru Ortalaması (A)	Uçurulan Yavru Ortalaması (B)
Ağaç	2	1	0	0	0
Bina Çatısı	9	4	4	3,25	3,25
Bina Bacası	3	1	1	5	5
Fabrika Bacası	3	2	1	1,50	3
Cami Kubbesi	34	30	21	2,10	3
Aydınlatma Direği	4	2	1	2	4
Alçak Gerilim Direği (AGD)	168	151	125	2,61	3,15
Orta Gerilim Direği (OGD)	13	13	10	2,62	3,40
Yüksek Gerilim Direği (YGD)	1	1	1	3	3
Diğer	4	3	2	2	3
GENEL TOPLAM ve ORTALAMALAR	241	208	166	2,52	3,16

Başarıyla yavru uçurulan yuvalarda en fazla görülen yavru sayısı 3’tür. 166 yuvanın 64’ünde (%38,55) 3 yavru kaydedilmiştir. En düşük oranda kaydedilen yavru sayısı ise 7 yuvada (%4,22) gözlenen 1 yavrudur. Bir yuvada kaydedilen en fazla yavru sayısı ise 5’tir. 10 yuvada (%6,06) 5 yavru olduğu tespit edilmiştir. Oransal olarak ilk sırada yer almasa da 4 yavrulu yuvalarda tüm yavruların %40,38’inin geliştiği ve dolayısıyla bu yuvaların en fazla yavru üreten yuvalar olduğu görülmektedir. 3 yavrulu yuvalardan uçurulan yavru sayısı oransal olarak tüm yavruların %36,57’sini oluşturmaktadır. Yavru üretimine en az katkı yapan yuvalar ise %1,33’lük oranıyla 1 yavrulu yuvalardır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Gediz Havzası'nda 2011 yılında belirlenen leylek yuvalarındaki yavru sayılarının yüzdelik oranları, %(C): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvaların tüm yuvalar içindeki yüzdesi, %(D): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvalardaki toplam yavru sayısının alandaki tüm yavru sayısı içindeki yüzdesi.

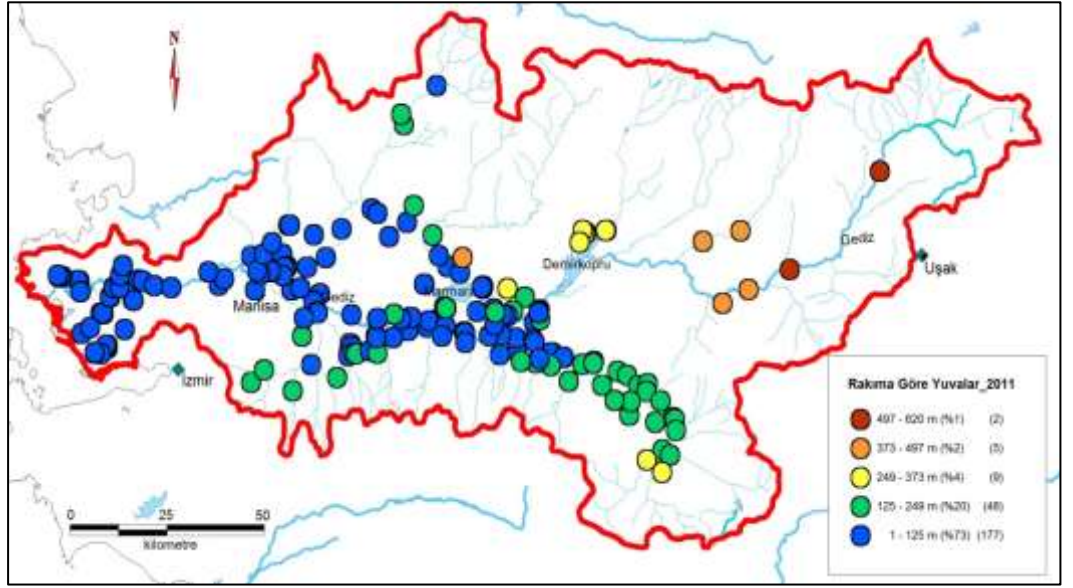
Yavru Sayısı (A)	Yuva Sayısı (B)	% (C)	Toplam Yavru Sayısı (AxB)	% (D)
5	10	6,02	50	9,52
4	53	31,93	212	40,38
3	64	38,55	192	36,57
2	32	19,28	64	12,19
1	7	4,22	7	1,33

Havzada 2011 yılında tespit edilen 241 yuvanın 12'si yerleşim yerlerinin dışında, geriye kalan 229'u ise toplamda 123 yerleşim yerine dağılmış durumdadır. 2011 yılında aktif yuvaların bulunduğu yerleşimlerin %85'inde sadece 1 veya 2 yuva bulunmaktadır. En fazla leylek yuvası barındıran yerleşim yerinin 14 yuva ile Salihli'nin Kemerdamları köyü olduğu belirlenmiştir. Gediz Havzası geniş bir alanı kaplamasına ve farklı yapıda habitatlar içermesine rağmen leylek yuvalarının yoğunlaştığı sahanın, Gediz Nehri ve onun Alaşehir Çayı kolu ile Gediz Deltası ve Marmara Gölü civarında olduğu tespit edilmiştir. Havzanın dağlık ve dolayısıyla yüksek rakımlı kesimlerinde ise leylek yuvası yoğunluğu çok düşük seviyededir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Gediz Havzası'nda 2011 yılında kaydedilen aktif leylek yuvalarının yerleşimlere göre dağılımı (yerleşim yeri dışındaki yuvalar en yakın yerleşim yerine dâhil edilmiştir).

Havzada 2011 yılında en yüksek rakımda bulunan yuvanın Kütahya'nın Gediz ilçesi Yenikent köyünde olduğu belirlenmiştir. 620 m rakımda bulunan bu yuva aynı zamanda havzada 600 m'nin üzerindeki tek yuva olma özelliğindedir. İkinci en yüksek rakımlı yuva ise Uşak merkeze bağlı Yenişehir'dedir ve 597 m rakımdadır. Görece yüksek rakımda diyebileceğimiz leylek yuvalarının daha çok Kütahya'nın Gediz ile Manisa'nın Selendi, Kula, Köprübaşı ve Demirci ilçeleri sınırları içinde olduğu belirlenmiştir. Bunların dışında Gediz Havzası'nda bulunan leylek yuvalarının çoğunun (%73,44) 125 m'nin altındaki rakımlarda olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Gediz Havzası'nda 2011 yılında belirlenen leylek yuvalarının rakıma göre dağılımı.

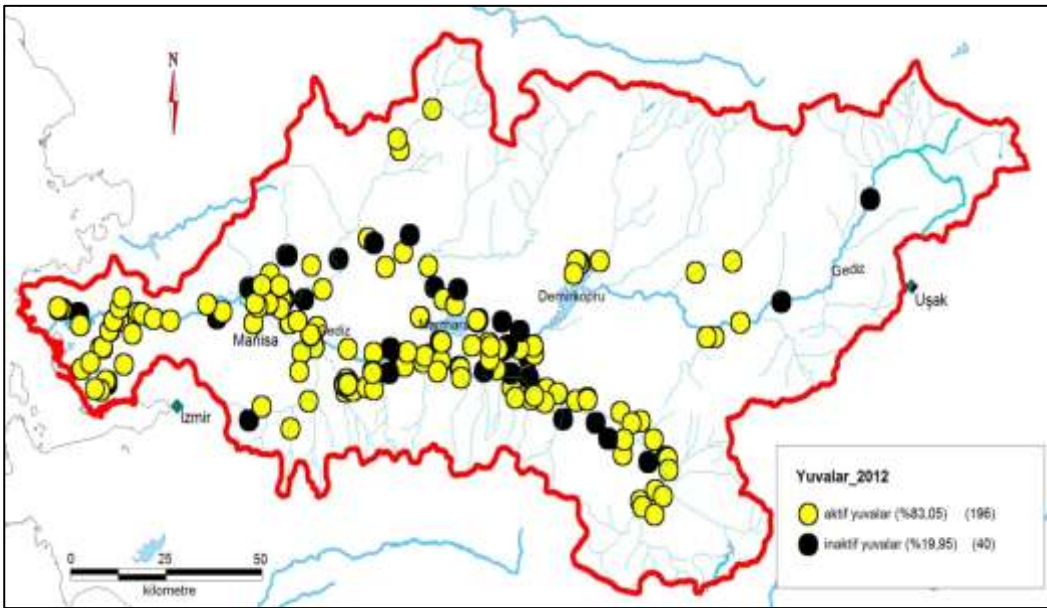
2011 yılı üreme döneminde yavruların uçmaya ve daha sonra göç yolculuğuna başladıkları temmuz-ağustos ayları içinde, leylek yuvalarının bulunduğu yerleşim yerleri ziyaret edilerek genelde köy muhtarları ya da bekçileriyle görüşülerek ve daha sonra Orman ve Su İşleri IV. Bölge Müdürlüğü ve İzmir Doğal Yaşam Parkı'na getirilen yaralı leylek vakaları birleştirilerek toplamda 39 yavrunun yuvadan henüz uçmadan veya uçtuktan sonra hayatını kaybettiği belirlenmiştir. Bu durum havzada dünyaya gelen yavruların %7,43'ünün yuvada ya da yuvadan uçtuktan sonraki ilk 2 ay içinde çeşitli nedenlerle öldüğünü ortaya koymaktadır. Yavruların ölüm nedenlerini incelediğimizde %71,79 ile elektrik tellerine çarpmanın ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Yuvadan düşme de %12,82'lik oranıyla yavru ölümlerinin nedenleri arasında önemli bir paya sahiptir (Çizelge 3.4). Yavruların yanı sıra 2011 yılı arazi çalışmalarımızda 10 erişkin leyleğin de elektrik tellerine çarpma sonucu öldüğü tespit edilmiştir.

Çizelge 3.4. 2011 yılında leylek yavrularının ölüm nedenleri ve oranları.

Ölüm Nedeni	Ölen Yavru Sayısı	%
Elektrik tellerine çarpma	28	71,794
Yuvalardan düşme	5	12,820
İp dolanması	3	7,692
Araba çarpması	1	2,564
Şiddetli dolu	1	2,564
Bilinmiyor	1	2,564
TOPLAM	39	100
ÖLÜMLERİN TOPLAM YAVRU SAYISINA ORANI (%)	7,43	

3.2. 2012 Yılında Elde Edilen Bulgular

2012 yılında alanda 196'sı aktif toplam 236 yuva belirlenmiş ve bu yuvaların 158'inden yavru uçurulmuştur (Şekil 3.5). Havzada 2011 yılında belirlenen 241 yuvadan 21'i farklı nedenlerle 2012 yılında yok olmuştur. Bu 21 yuvanın 11'i 2011 yılında aktif olarak kullanılmış ve bunların 8'inden toplam 24 yavru uçurulmuştur. 2011'de olmayıp 2012'de yeni bulunan 16 yuvanın 12'si bu yıl yeni yapılmış, 4'ü ise yeni olmayıp bir önceki yıl tespit edilememiş eski yuvalardır. Söz konusu 16 yuvanın tümü leylekler tarafından 2012 yılında aktif olarak kullanılmış ve 11'inden toplam 36 yavru uçurulmuştur.



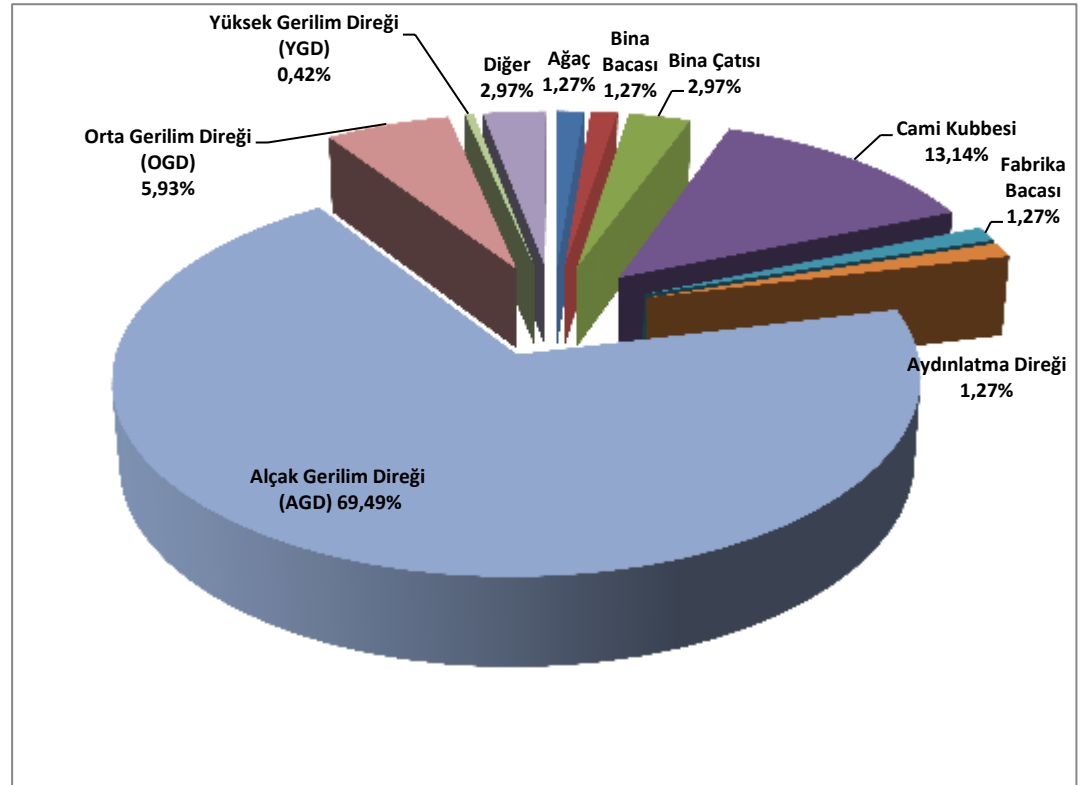
Şekil 3.5. Havzada 2012 yılında leylek yuvalarının dağılımı (çakışan noktalar bulunmaktadır).

2012 yılında tespit edilen 196 aktif yuvanın 158'inden toplam 469 yavru uçurulmuştur. Aktif yuva başına yavru ortalaması 2,39 olup, yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması ise 2,97'dir(Çizelge 3.5). Bir önceki yıla göre toplam yuva sayısı artmasına rağmen aktif ve yavru uçurulan yuva sayısı azalmış, bunlara paralel olarak yavru ortalamaları da dikkat çekici şekilde düşmüştür.

Çizelge 3.5. Gediz Havzası 2012 yılı leylek üreme verileri.

Toplam Yuva Sayısı (A)	Aktif Yuva Sayısı (B)	Yavru Uçurulan Yuva Sayısı (C)	Toplam Yavru Sayısı (D)	Toplam Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/A)	Aktif Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/B)	Yavru Uçurulan Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/C)
236	196	158	469	1,97	2,39	2,97

2012 yılında tespit edilen 236 yuvanın 164'ü AGD'lerin üzerindedir. Bir önceki yıla göre AGD'lerin üzerindeki yuva sayısı düşmüştür. Bunların tüm yuvalar içindeki oranında bir önceki yıla göre çok önemli bir değişim gözlenmemiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Gediz Havzası'nda 2012 yılında leyleklerin yuva yeri tercihlerinin yüzdelik oranları.

2012 yılında leyleklerin yuva yeri tercihlerine göre aktiflik ve üreme başarılarını incelediğimizde AGD'lerin üzerinde bulunan aktif yuva sayısı ile yavru uçurulan yuva sayısı arasındaki fark dikkat çekmektedir. AGD'lerin üzerinde bulunan 138 aktif yuvanın 106'sından (%76,81) yavru uçurulmuştur (Çizelge 3.6). Cami kubbelerinde ise 26 aktif yuvanın 25'inden yavru uçurulmuştur. Bina çatılarındaki 5 aktif yuvanın da tamamından yavru uçurulmuştur. Bu durum AGD üzerindeki yuvalardan yavru uçurulma oranlarının diğer önemli yuva yerlerine göre oldukça düşük seviyede olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.6. 2012 yılında yuva yerlerine göre yavru ortalaması. (A): aktif yuva başına yavru ortalaması, (B): yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması.

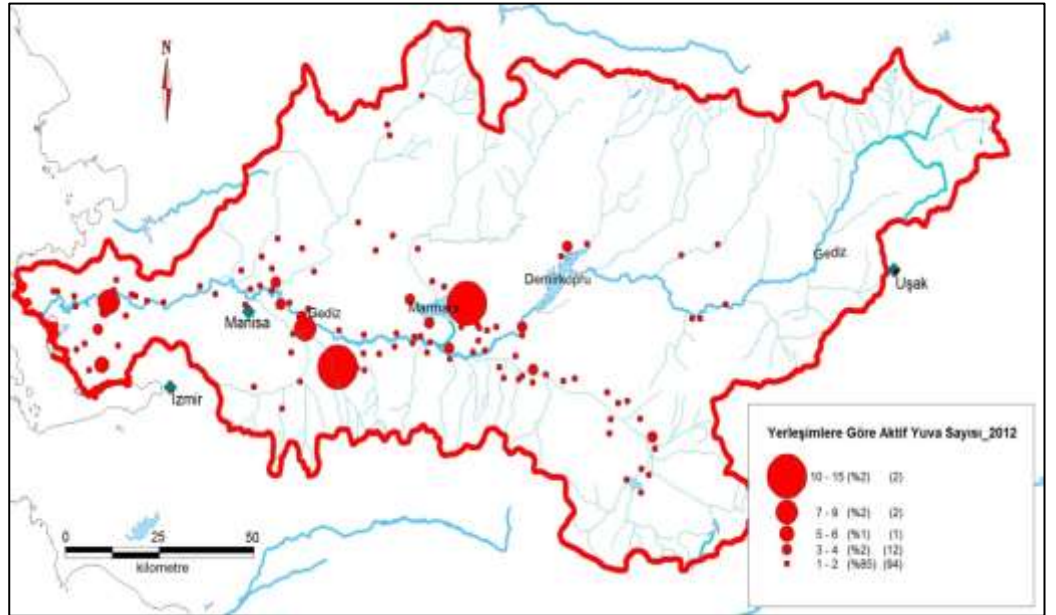
Yuva Yeri	Yuva Sayısı	Aktif Yuva Sayısı	Yavru Uçurulan Yuva Sayısı	Uçurulan Yavru Ortalaması (A)	Uçurulan Yavru Ortalaması (B)
Ağaç	3	2	0	0	0
Bina Çatısı	7	5	5	3	3
Bina Bacası	3	1	1	2	2
Fabrika Bacası	3	2	2	4	4
Cami Kubbesi	31	26	25	2,69	2,80
Aydınlatma Direği	3	3	1	1	3
Alçak Gerilim Direği (AGD)	164	138	106	2,31	2,99
Orta Gerilim Direği (OGD)	14	13	13	2,75	2,75
Yüksek Gerilim Direği (YGD)	1	1	1	3	3
Diğer	7	5	4	2,60	3,25
GENEL TOPLAM VE ORTALAMALAR	236	196	158	2,39	2,96

2012 yılında bir yuvada kaydedilen en yüksek yavru sayısı 6, yuvalarda en yaygın görülen yavru sayısı ise 3'tür. Başarılı yani yavru uçurulan 158 yuvanın 70'inde (%44,30) 3 yavru kaydedilmiştir. 9 yuvada, yani tüm yuvaların %5,73'ünde 1 yavru olduğu tespit edilmiştir. Bir önceki yıldan farklı olarak 2012 yılında en fazla yavru uçurulan yuvalar 3 yavrulu yuvalardır. Tüm yavruların %44,78'i 3 yavrulu yuvalardan uçurulmuştur. 5 ve 4 yavrulu yuvalardan uçurulan toplam yavru sayılarında bir önceki yıla göre önemli bir düşüş gözlenmiştir (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7. Gediz Havzası'nda 2012 yılında belirlenen leylek yuvalarındaki yavru sayılarının yüzdelik oranları, %(C): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvaların tüm yuvalar içindeki yüzdesi, %(D): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvalardaki toplam yavru sayısının alandaki tüm yavru sayısı içindeki yüzdesi.

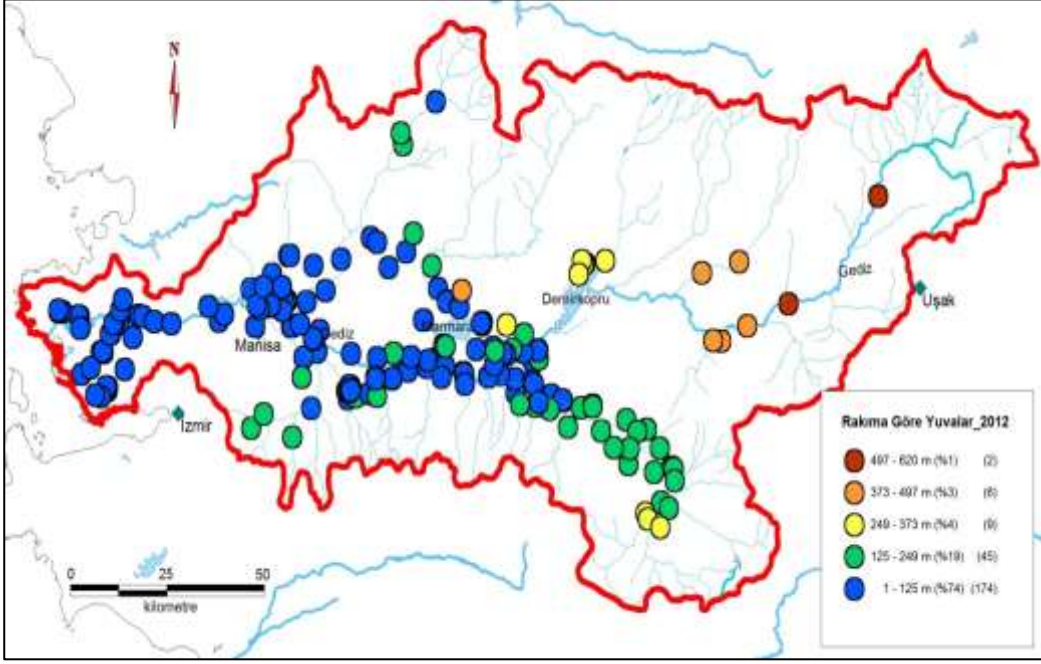
Yavru Sayısı (A)	Yuva Sayısı (B)	% (C)	Toplam Yavru Sayısı (AxB)	% (D)
6	1	0,63	6	1,28
5	4	2,53	20	4,26
4	38	24,05	152	32,41
3	70	44,30	210	44,78
2	36	22,78	72	15,35
1	9	5,70	9	1,92

Havzada 2012 yılında tespit edilen 236 yuvanın 16'sının yerleşim yerlerinin dışında olduğu tespit edilmiştir. Yerleşim yerlerinin dışındaki 16 yuvayı en yakınında bulunduğu yerleşim yerine dâhil ederek yuvaların yerleşim yerlerine göre dağılımını incelediğimizde, en fazla rastlanan yuva sayısının 1-2 yuva olduğu görülmektedir. Aktif yuva bulunan 111 yerleşim yerinin 94'ünde (%84,68) sadece 1-2 yuva bulunmaktadır. Yuva sayısı 16 olan Kemerdamları köyü 2012 yılında da en fazla yuva bulunduran yerleşim yeri olmuştur (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Gediz Havzası'nda 2012 yılında kaydedilen aktif leylek yuvalarının yerleşimlere göre dağılımı (yerleşim yeri dışındaki yuvalar en yakın yerleşim yerine dâhil edilmiştir).

Havzada 2012 yılında belirlenen 236 yuvanın rakıma göre dağılımını incelediğimizde, en yüksek rakımlı yuvaların 620 ve 597 m yükseklikte bulunan iki yuva olduğu görülmektedir (Şekil 3.8). Bu yuvalar sırasıyla Gediz Yenikent ve Uşak Yenişehir'dedir. Bir önceki yıl da aynı yuvalar en yüksek rakımlı yuvalar olarak kaydedilmiştir. Genel olarak rakıma bağlı dağılım oranlarında önceki yıla oranla önemli bir değişiklik olmadığı görülmektedir.



Şekil 3.8. Gediz Havzası'nda 2012 yılında belirlenen leylek yuvalarının rakıma göre dağılımı.

2012 yılı üreme döneminde köy muhtarları, bekçileri ya da kendi gözlemlerimizde toplamda 16 yavru leyleğin yuvadan henüz uçmadan veya uçtuktan sonra hayatını kaybettiği belirlenmiştir. Bu durum havzada dünyaya gelen yavruların bu yıl en az %3,41'inin yuvada ya da yuvadan uçtuktan sonraki ilk 2 ay içinde çeşitli nedenlerle öldüğünü ortaya koymaktadır. Bir önceki yıl %7,43 olan bu oran, görüldüğü üzere 2012 yılında %50'nin üzerinde bir düşüş göstermiştir. Yavruların ölüm nedenleri arasında %68,75'lik oranla elektrik tellerine çarpmanın ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Yuvadan düşme ve ip dolanması da %12,5'lik oranlarıyla yavru ölümlerinin nedenleri arasında önemli bir paya sahiptir (Çizelge 3.8). Yavruların yanı sıra 1 erişkin leyleğin de araba çarpması sonucu öldüğü tespit edilmiştir. Muhtemelen tarafımızdan tespit edilemeyen leylek ölümlerinin de olduğu ve bu nedenle ölüm oranlarının daha yüksek seviyede olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

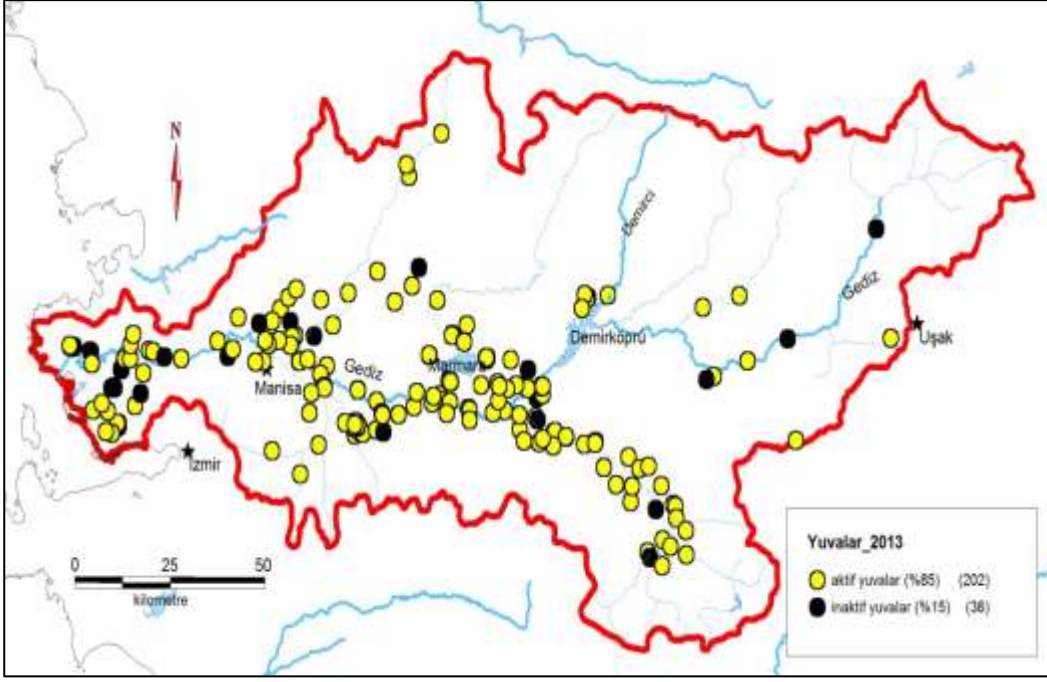
Çizelge 3.8. 2012 yılında leylek yavrularının ölüm nedenleri ve yüzdelik oranları.

Ölüm Nedeni	Ölen Yavru Sayısı	%
Elektrik tellerine çarpma	11	68,75
Yuvadan düşme	2	12,50
İp dolanması	2	12,50
Bilinmiyor	1	6,25
TOPLAM	16	100
ÖLÜMLERİN TOPLAM YAVRU SAYISINA ORANI (%)	3,41	

2012 yılında leyleklerin kuluçka başarılarını izlemek amacıyla, o yıl aktif olan yuvaların yaklaşık %30'una karşılık gelen 56 adet leylek yuvası nisan ayı başında ziyaret edilerek durumları gözlenmiştir. Bu yuvaların 51'inde kuluçkaya yatan bireyler olduğu tespit edilmiştir. Üç yuvada birer leyleğin, bir yuvada ise 2 leyleğin ayakta durdukları muhtemelen kuluçkanın başlamadığı gözlenmiştir. Bu yuvaların, içlerindeki yavrular görünür-sayılr duruma geldiğinde kaçında yavru olduğu incelenmiştir. Elde ettiğimiz verilere göre kuluçka gözlenen 51 yuvanın 38'inde daha sonra yavru görülmüştür. Geriye kalan 13 yuvada ise kuluçka olmasına rağmen yavru gözlenmemiştir. İlk ziyarette yuvada leylek görülen ancak kuluçka gözlenmeyen 4 yuvanın da 3'ünde yavru olduğu belirlenmiştir. İlk ziyarette içinde 2 yavru gözlenen yuvada daha sonra 3 yavru olduğu görülmüştür. Sonuç olarak içinde leyleklerin kuluçkaya yattığından emin olduğumuz 54 yuvanın 41'inden leyleklerin başarıyla yavru uçurduğu anlaşılmaktadır. Diğer 13 yuvada ise kuluçka gerçekleşmiş ancak sonucunda yavru meydana getirilememiştir. Başka bir ifadeyle kuluçkaya yatan çiftlerin %24'ü yavru çıkarmayı başaramamıştır.

3.3. 2013 Yılında Elde Edilen Bulgular

Havzada 2013 yılında 238 yuva tespit edilmiştir. Bu yuvaların 202'si aktif olarak kullanılmış 36'sı ise kullanılmamıştır (Şekil 3.9). Aktif yuvaların 174'ünden başarıyla yavru uçurulmuştur. Bu yıl tespit edilen 238 yuvanın 19'u bir önceki yıl olmayan yuvalardır. Söz konusu 19 yuvanın 11'i yeni yapılmış, kalan 8'i ise yeni olmayıp bu yıl tespit edilebilen yuvalardır. 2012'de olup 2013'de olmayan ise 17 yuva vardır ve bunların büyük bölümü farklı nedenlerle bozulmuş ya da uzun yıllardır kullanılmamaları nedeniyle malzemesi ortadan kaybolmuştur.



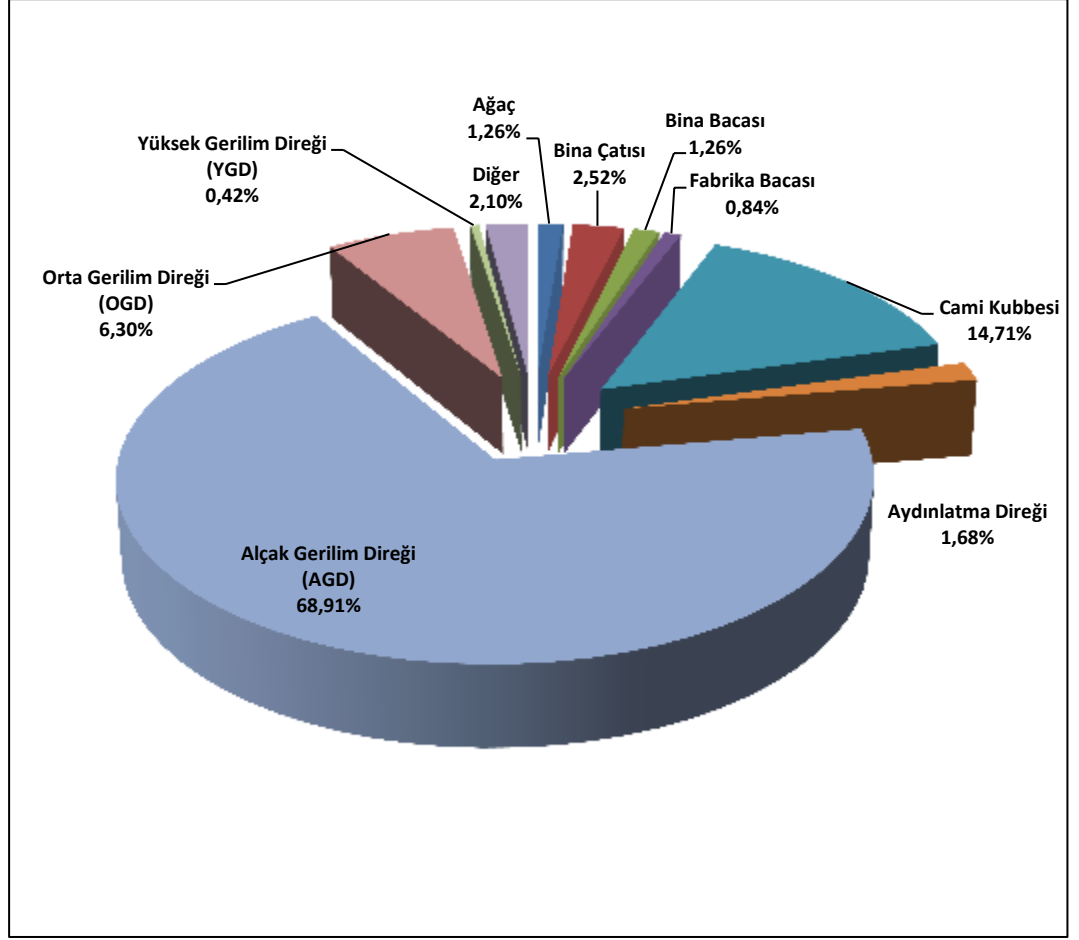
Şekil 3.9. Havzada 2013 yılında leylek yuvalarının dağılımı (çakışan noktalar bulunmaktadır).

2013 yılında tespit edilen 202 aktif yuvanın 174'ünden toplam 572 yavru uçurulduğu tespit edilmiştir. Bu durumda aktif yuva başına yavru ortalaması 2,83 ve yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması ise 3,29 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.9). Bir önceki yıla göre toplam yuva sayısından ziyade aktif yuva sayısının 196'dan 202'ye çıkması ve yavru uçurulan yuva sayısının 158'den 174'e çıkması ile yavru sayısında da çok ciddi bir artış olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.9. Gediz Havzası 2013 yılı leylek üreme verileri.

Toplam Yuva Sayısı (A)	Aktif Yuva Sayısı (B)	Yavru Uçurulan Yuva Sayısı (C)	Toplam Yavru Sayısı (D)	Toplam Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/A)	Aktif Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/B)	Yavru Uçurulan Yuva Başına Yavru Ortalaması (D/C)
238	202	174	572	2,40	2,83	3,29

2013 yılında tespit edilen 238 yuvanın 164'ü AGD'lerin üzerindedir. Bir önceki yıla göre AGD'lerin üzerindeki yuvaların oranının neredeyse değişmediği görülmektedir. Cami kubbeleri ve OGD'ler leyleklerin yuva yeri tercihlerinde ikinci ve üçüncü sırada yer almaktadır. Bunların tüm yuvalar içindeki oranı da bir önceki yıla göre çok önemli bir değişim göstermemiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Gediz Havzası'nda 2013 yılında leyleklerin yuva yeri tercihlerinin yüzdelik oranları.

2013 yılında leyleklerin yuva yeri tercihlerine göre aktiflik ve üreme başarılarını incelediğimizde en dikkat çekici nokta yuva yerlerinin her bir grubundaki yavru ortalamalarının bir önceki yıla ve hatta 2011 yılına göre yükselmesidir. Bu yıl 2012 yılına göre AGD'lerin üzerinde bulunan yuvalarda, aktif yuvalardan yavru uçurulma oranının ve her bir yuvadan uçurulan yavru sayısının artması ortalamaları da önemli ölçüde etkilemiştir (Çizelge 3.10). Cami kubbelerindeki yuvalarda ise geçen yıla göre yavru uçurulma sayısında negatif yönlü önemli bir değişim olduğu görülmektedir. Bina çatılarında bulunan tüm aktif yuvalardan başarıyla yavru uçurulduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.10. 2013 yılında yuva yerlerine göre yavru ortalaması. (A): aktif yuva başına yavru ortalaması, (B): yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması.

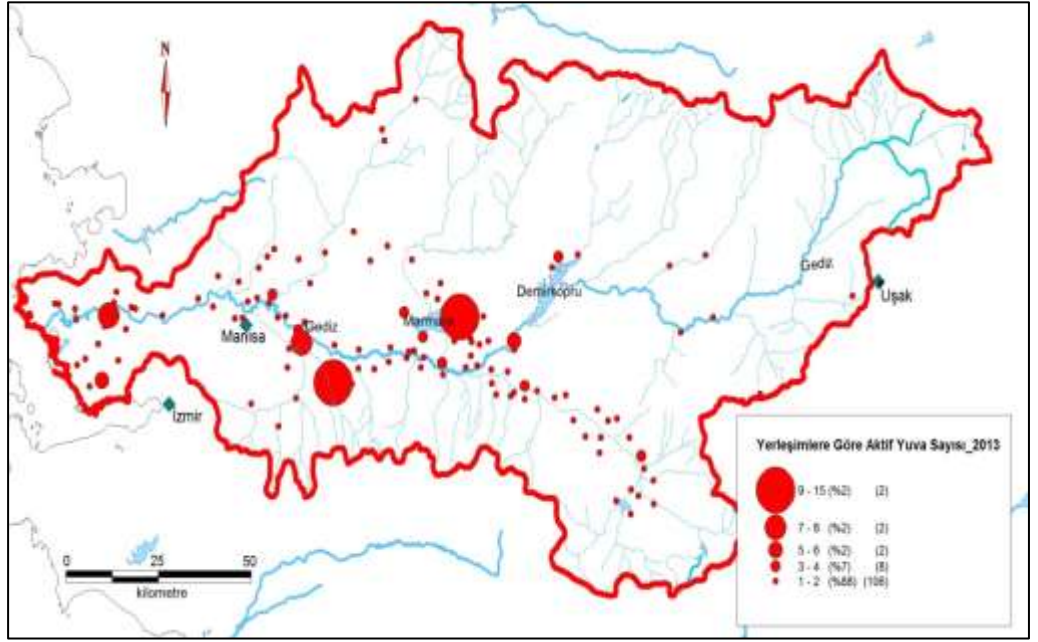
Yuva Yeri	Yuva Sayısı	Aktif Yuva Sayısı	Yavru Uçurulan Yuva Sayısı	Uçurulan Yavru Ortalaması (A)	Uçurulan Yavru Ortalaması (B)
Ağaç	3	1	0	0	0
Bina Çatısı	6	5	5	3,80	3,80
Bina Bacası	3	2	2	3,50	3,50
Fabrika Bacası	2	2	1	1	2
Cami Kubbesi	35	31	26	2,42	2,88
Aydınlatma Direği	4	4	3	2,50	3,33
Alçak Gerilim Direği (AGD)	164	139	121	2,92	3,36
Orta Gerilim Direği (OGD)	15	14	12	3	3,50
Yüksek Gerilim Direği (YGD)	1	1	1	2	2
Diğer	5	3	3	3	3
GENEL TOPLAM ve ORTALAMALAR	238	202	174	2,83	3,29

2013 yılında yavru uçurulan 174 yuvanın 60'ında (%34,48) 3 yavru gözlenmiştir. En yaygın görülen ikinci yavru sayısı ise 55 yuvada gözlenen 4 yavrudur. Bir yuvada kaydedilen en yüksek yavru sayısı sadece tek bir yuvada kaydedilen 6 yavrudur. 4 yuvada, yani tüm yuvaların %2,3'ünde 1 yavru olduğu tespit edilmiştir. Bir önceki yıldan farklı olarak 2013 yılında 5 ve 4 yavrulu yuvaların sayısındaki artış dikkat çekmektedir. 2012 yılında 4 ve 5 yavrulu yuvalardan 168 yavru uçurulurken, bu artıştan dolayı 2013 yılında bu yuvalardaki yavru sayısı 310'a çıkmış ve buna paralel olarak genel yavru ortalamaları da bir önceki yıla göre yükselmiştir (Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11. 2013 yılında leylek yuvalarındaki yavru sayılarının yüzdelik oranları, %(C): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvaların tüm yuvalar içindeki yüzdesi, %(D): Belirtilen sayıda yavru uçurulan yuvalardaki toplam yavru sayısının tüm yavru sayısı içindeki yüzdesi.

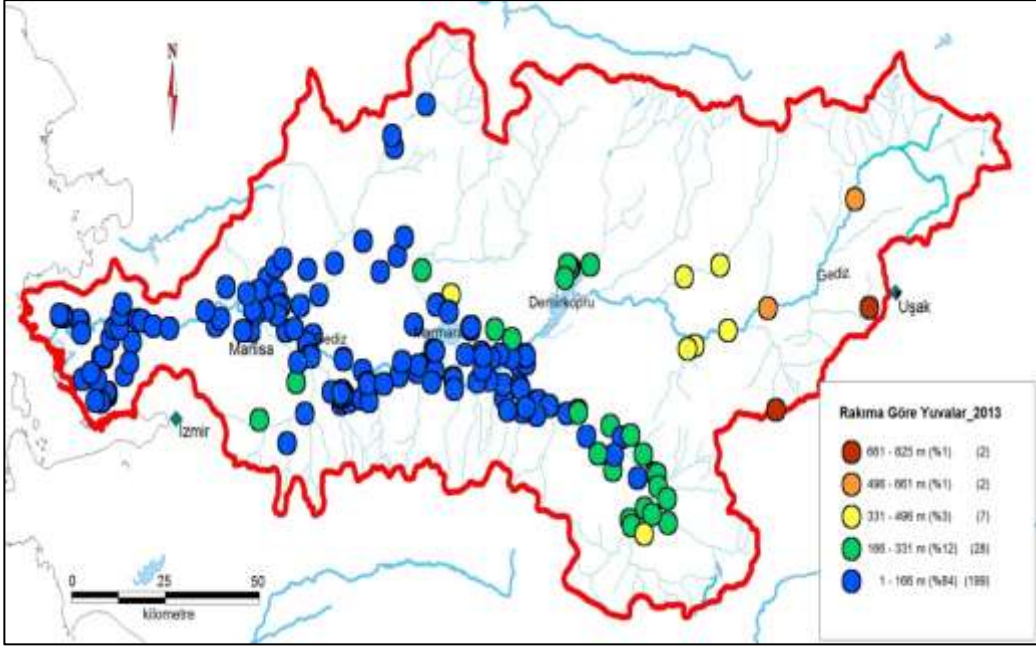
Yavru Sayısı (A)	Yuva Sayısı (B)	% (C)	Toplam Yavru Sayısı (AxB)	% (D)
6	1	0,57	6	1,05
5	18	10,34	90	15,73
4	55	31,61	220	38,46
3	60	34,48	180	31,47
2	36	20,69	72	12,59
1	4	2,30	4	0,70

Gediz Havzası'nda 2013 yılında tespit edilen 238 yuvanın 219'u (%92,02) yerleşim yerlerinin içinde, 19'u (%7,98) ise yerleşim yerlerinin dışındadır. En fazla yuvanın olduğu yerleşim yeri 16 yuva ile Salihli'nin Kemerdamları köyüdür. İkinci sırada ise 15 yuva barındıran Turgutlu ilçe merkezi yer almaktadır. Yerleşim yerlerinin dışındaki yuvalar en yakın yerleşim yerine dâhil edildiğinde yuvaların olduğu toplam 132 yerleşim yerinin 93'ünde sadece 1 yuva bulunmaktadır. 1 ve 2 yuva bulunan yerleşim yerlerinin toplamı ise 112'dir ve bu tüm yerleşim yerlerinin %84,85'i gibi çok yüksek bir orana tekabül etmektedir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Gediz Havzası'nda 2013 yılında kaydedilen leylek yuvalarının yerleşimlere göre dağılımı (yerleşim yeri dışındaki yuvalar en yakın yerleşim yerine dâhil edilmiştir).

Havzada 2013 yılında belirlenen 238 yuvanın 199'u (%83,6) 166 m'nin altındaki rakımlardadır. Bu yıl Uşak Eşme sınırları içinde bulunan 801 ve 825 m rakımlardaki iki yuva en yüksek rakımlı yuvalar olmuşlardır. Şekil 3.12 incelendiğinde, yuvaların rakıma göre dağılımında Gediz Nehri ve kolları boyunca uzanan vadi sınırlarının rakımca düşük olduğu ve buralarda yuva yoğunluğunun daha yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 3.12. Gediz Havzası'nda 2013 yılında belirlenen leylek yuvalarının rakıma göre dağılımı.

2013 yılında Orman ve Su İşleri IV. Bölge Müdürlüğü ve İzmir Doğal Yaşam Parkı'na getirilen yaralı leylek verileri ile köy muhtarları ve bekçileri ile yapılan görüşmeler ve ayrıca kendi gözlemlerimizle toplamda 33 yavru leyleğin yuvadan henüz uçmadan veya uçtuktan sonra öldüğü belirlenmiştir. Bu durum havzada doğan yavruların en az %5,77'sinin yuvada ya da yuvadan uçtuktan sonraki ilk 2 ay içinde çeşitli nedenlerle öldüğünü ortaya koymaktadır. Ölüm nedenleri arasında elektrik tellerine çarpma %63,64'lük oranıyla ilk sırada yer almaktadır (Çizelge 3.12). Elektrik tellerine çarpma sonucu 2 ve belirlenemeyen nedenlerle 2 olmak üzere toplam 4 erişkin leyleğin de öldüğü tespit edilmiştir.

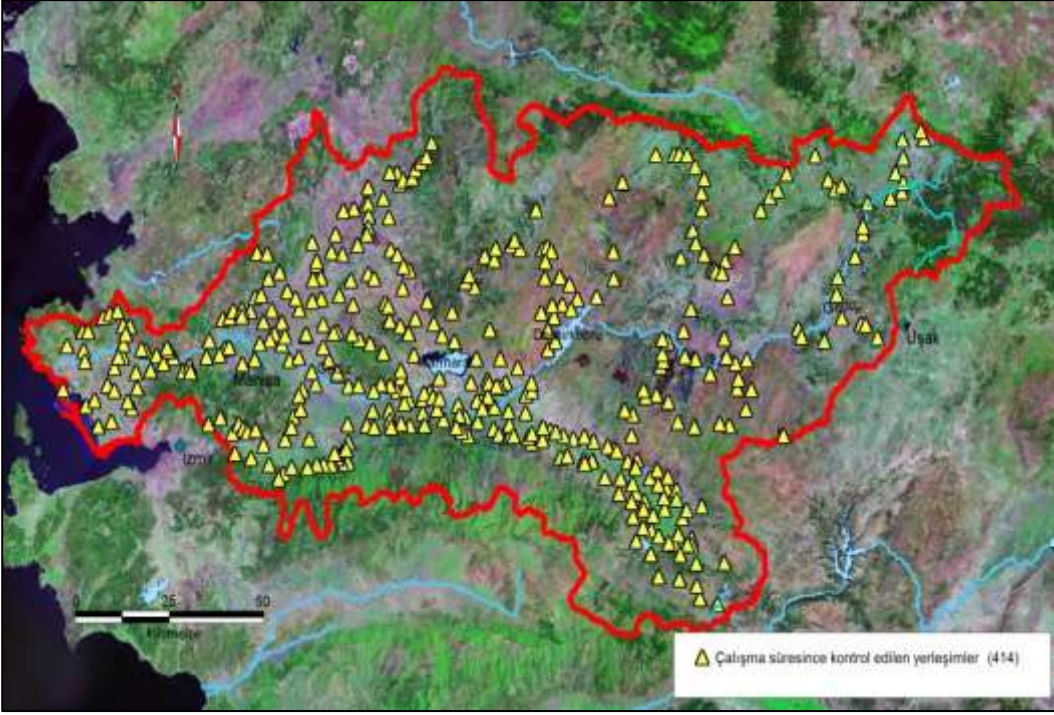
Çizelge 3.12. 2013 yılında leylek yavrularının ölüm nedenleri ve yüzdelik oranları.

Ölüm Nedeni	Ölen Yavru Sayısı	%
Elektrik tellerine çarpma	21	63,64
Yuvadan düşme	6	18,18
İp dolanması	2	6,06
Şiddetli dolu	1	3,03
Bilinmiyor	3	9,09
TOPLAM	33	100
ÖLÜMLERİN TOPLAM YAVRU SAYISINA ORANI (%)	5,77	

Gediz Havzası'nda bulunan bazı leylek yuvalarında, erken dönemde yavru ve/veya yumurta sayılarını tespit ederek izleyen dönemde yuvadan uçurulan yavru sayısını ve dolayısıyla ne kadar yavrunun hayatta kalabildiğini belirlemek amacıyla 2013 yılında Manisa'ya bağlı bazı yerleşim yerlerinde leylek yuvaları kontrol edilmiştir. Bu çalışma 16 Mayıs 2013 tarihinde gerçekleştirilmiş olup, çalışmada Aydem Elektrik Dağıtım Şirketi'nin sağladığı sepetli araçlar kullanılmıştır. Bu şekilde her bir yuvanın içi kontrol edilerek yuvadaki yavru/yumurta sayıları kaydedilmiştir. Çalışma kapsamında Manisa merkezine bağlı Hacıhaliller, Çavuşoğlu, Hamzabeyli, Yeniharmandalı, Karaağaçlı, Veziroğlu ve Yeşilköy yerleşimlerinde kontrol edilen 19 aktif yuvada toplam 74 yavru ve 5 yumurta kaydedilmiştir. 19 yuvanın sadece Hamzabeyli'deki HAM08 kodlu yuvada yavru gözlenmemiş, fakat bu yuvada 3 yumurta olduğu belirlenmiştir. Hacıhaliller'de HAC02 kodlu yuvada 3 yavru 2 yumurta, Hamzabeyli'de HAM03 kodlu yuvada 4 yavru 1 yumurta ve Karaağaçlı'da KAA01 kodlu yuvada 2 yavru ve 2 yumurta bulunduğu, bunun dışında kalan diğer yuvalarda ise sadece yavru bulunduğu tespit edilmiştir. Söz konusu 19 yuvada haziran ayında gerçekleştirilen arazi çalışmasında ise mayıs ayında gözlenen yavruların tamamının başarıyla büyüdüğü ve yine mayısta gözlenen yumurtaların tamamından da yavru çıktığı ve büyüdüğü tespit edilmiştir.

3.4. Üç Yıllık Bulguların Karşılaştırması

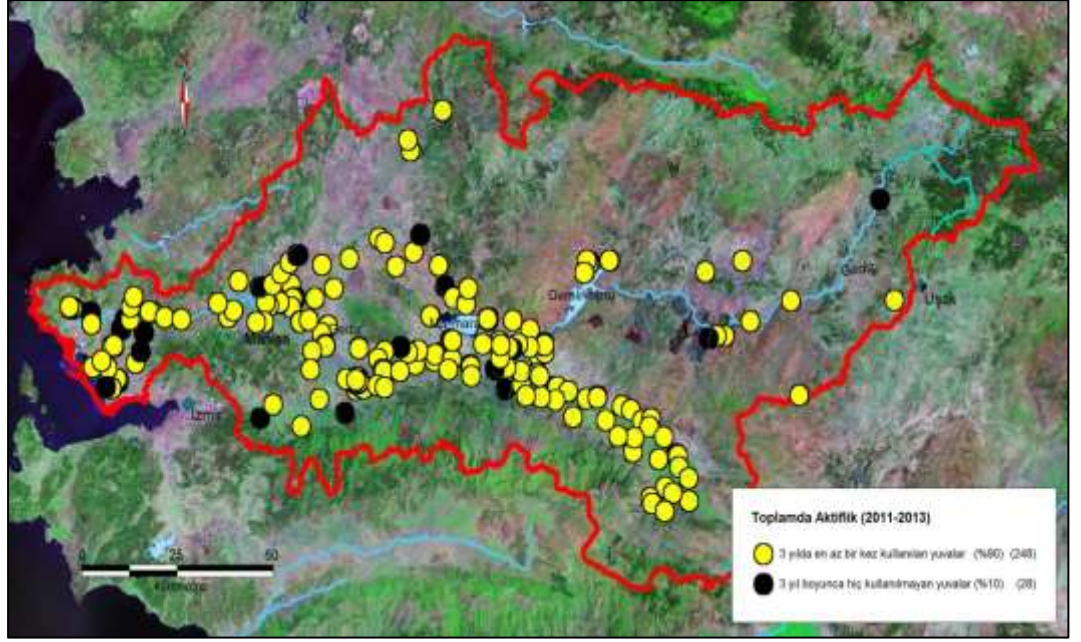
16.890 km² lik bir alanı kaplayan Gediz Havzası'nda gerçekleştirdiğimiz bu çalışma boyunca havza sınırları içinde bulunan irili ufaklı yerleşim yerlerinden 414'ü ziyaret edilerek leylek yuvası olup olmadığı araştırılmıştır (Şekil 3.13). Bu kapsamda öncelikle leylek yuvası bulunma ihtimali yüksek olan habitatlara sahip bölgeler kontrol edilmiştir. Daha sonra Gördes, Demirci ve Gediz gibi yüksek rakımlı ilçelerin bulunduğu bölgelerde de bazı alanlar kontrol edilmiştir. Ancak çalışma alanının kuzey ve doğusundaki bu bölgeler ile güneyde Bozdağ silsilesinin olduğu ve leylekler için uygun habitatları desteklemeyen alanlarda, kontrol edilen yerleşim yeri sayısı doğal olarak daha düşük seviyede kalmıştır. Yerleşim yerlerinin yanı sıra az sayıda da olsa yerleşim yerleri dışında bulunan leylek yuvaları bazen yol güzergâhları üzerinde olmaları, bazen teleskop ve dürbünle yaptığımız taramalar, bazen de yöre halkının tarifleri sonucunda bulunarak çalışmaya dâhil edilmiştir.



Şekil 3.13. Çalışma süresince Gediz Havzası'nda ziyaret edilen yerleşim yerleri.

Çalışma alanında 2011-2013 yılları arasında kontrol edilen 414 yerleşim yerinden 123'ünde (%29,71) toplam 254 ve yerleşim yerlerinin dışında 22 olmak üzere toplamda 276 farklı leylek yuvası saptanmıştır. Tüm yuvaların %92,03'ü yerleşim yerlerinin içindedir. Bu oran Gediz Havzası leylek popülasyonunun yuva yapmak için çok büyük çoğunlukla yerleşim yerlerini tercih ettiğini göstermektedir.

Gediz Havzası'nda 3 yıl süresince bulunan toplam 276 leylek yuvası, havzada bu sayıda leylek yuvası bulunduğu anlamına gelmemektedir. Çünkü 2011 yılında alanda tespit edilen yuvaların bir kısmı takip eden yıllarda bozulmuş, bazıları yer değiştirmiş, bazen de yeni yuvalar oluşmuştur. Söz konusu 276 yuva sayısı aktif, inaktif ya da yok olmuş tüm yuvaları veya başka bir ifadeyle tüm yuva yerlerini kapsamaktadır. Havzada tespit edilen 276 yuvadan 248'si (%89,85) araştırma süresince en az bir üreme döneminde aktif olarak kullanılmış, geriye kalan 28 yuva ise 3 yıl süresince hiçbir zaman leylekler tarafından kullanılmamıştır (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında tespit edilen leylek yuvalarının aktiflik durumu (çakışan noktalar bulunmaktadır).

Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında tespit edilen 276 yuvanın 185'i AGD'lerin üzerindedir ve dolayısıyla AGD'ler leyleklerin yuva yapmak için en fazla tercih ettikleri yerdir. Bunun dışında cami kubbesi, OGD, bina çatısı ve bacası, aydınlatma direği, fabrika bacası, ağaç, YGD ve diğer bazı yapıların üstleri leylekler tarafından yuva yeri olarak kullanılmıştır (Şekil 3.15-3.24).



Şekil 3.15. AGD üzerindeki tipik bir leylek yuvası (Mart 2013, Alaşehir-Yeşilyurt).



Şekil 3.16. OGD üzerindeki bir leylek yuvası (Mart 2013, Alaşehir-Girelli yakınları).



Şekil 3.17. Cami kubbesindeki bir leylek yuvası (Mart 2013, Salihli-Durasılı).



Şekil 3.18. Bina çatısındaki bir leylek yuvası (Mayıs, 2008, Foça-Gerenköy).



Şekil 3.19. Fabrika bacasındaki bir leylek yuvası (Nisan 2015, Menemen).



Şekil 3.20. Giriş takı üzerindeki leylek yuvası (Temmuz 2011, Akhisar-Akselendi).



Şekil 3.21. İzmir Doğal Yaşam Parkı'nda bulunan kuş bölümünün tel kafesinin üzerindeki leylek yuvası (Kasım 2014).



Şekil 3.22. İzmir Doğal Yaşam Parkı'nda bulunan kuş bölümünün tel kafesini tutan sütunlardan birinin üzerindeki leylek yuvası (Kasım 2014).



Şekil 3.23. Su deposu üzerindeki leylek yuvası (Nisan 2015, Manisa-Selimşahlar).



Şekil 3.24. Ağaç üzerindeki bir üzerindeki leylek yuvası (Nisan 2015, Manisa-Tekeliler yakınları).

2011 yılında tespit edilen 241 yuvadan 43'ü (%17,84) takip eden iki yıl içinde farklı nedenlerle yok olmuştur. Bu yuvaların 26'sı 2012 yılında ortadan kalkarken 5'i büyük olasılıkla aynı leylek çifti tarafından eski yerinde tekrar yapılmıştır. Söz konusu 26 yuvanın 16'sı bir önceki yıl aktif olan yuvalardır. Alanda 2012 yılında bulunan 16 yuvanın 12'si yeni, 4'ü ise eski yuvalardır. 2013 yılında ise bir önceki yıl 4'ü aktif olan 17 yuvanın yok olduğu tespit edilmiştir. 2013 yılında alanda 11 yeni yuva oluşmuş, 6'sı aktif 8 eski yuva bulunmuştur. Sonuç olarak 2011 yılında tespit edilen yuvaların 2013 yılına kadar 43'ü yok olmuş veya yok edilmiştir. Ancak bunların yanı sıra havzada 22 yeni yuva oluşmuş ve 2011 yılında gözden kaçmış 12 yuva da takip eden 2 yıl içinde bulunmuştur. (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. Gediz Havzası'nda 2011 yılında tespit edilen 241 yuvada 2012 ve 2013 yıllarında meydana gelen değişimler. * Bu yuvalardan 5'i aynı direktte yeniden yapılmıştır.

Durum/Yıl	2012		2013		Toplamlar
	aktif	inaktif	aktif	inaktif	
Yok olan yuva sayısı	16*	10	4	13	43
Yeni oluşan yuva sayısı	12	0	10	0	22
Eski olup yeni bulunan yuva sayısı	4	0	6	2	12

Yuvaların yok olma nedenlerini incelediğimizde ilk sırayı, yuvaların uzun süre kullanılmaması ve sonucunda malzemesinin azalarak yuvarın tamamen ortadan kalkmasının aldığı görülmektedir. Tedaş tarafından elektrik direkleri üzerinde sorun oluşturduğu düşünülen yuvaların kaldırılması da yuvaların yok olmasında en büyük etmenlerdendir (Çizelge 3.14).

Çizelge 3.14. 2011’de tespit edilen 241 yuvadan 2012 ve 2013’de yok olan yuvaların sayısı ve yok olma nedenleri. *Bu yuvalardan 5’i aynı direkte yeniden yapılmıştır.

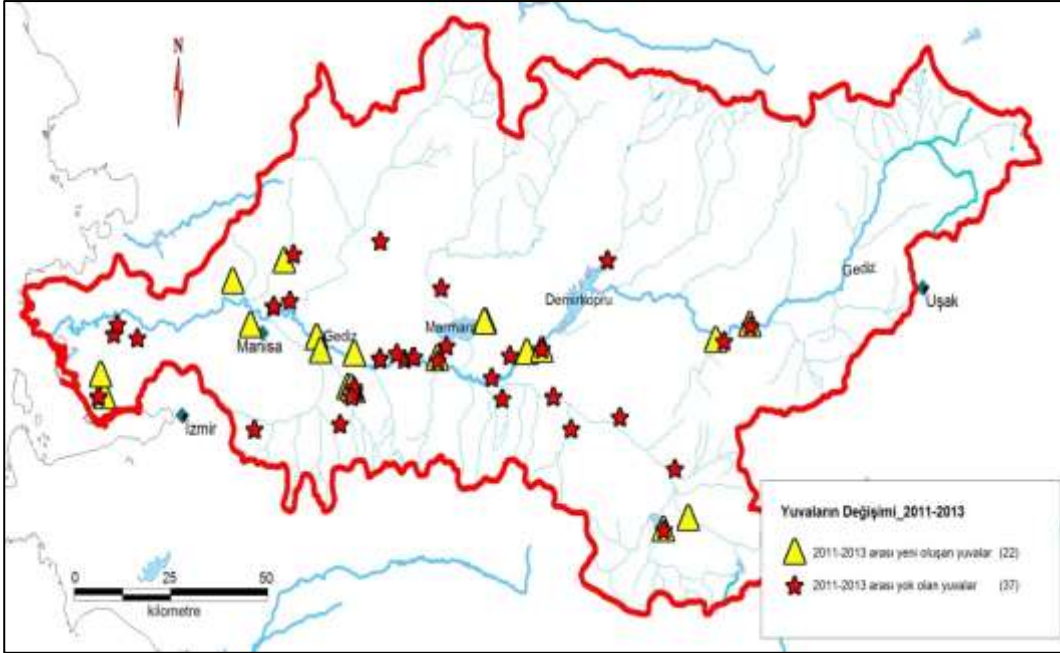
Yuvaların Yok Olma Nedenleri	2012	2013	TOPLAM
Kullanılmama	9	9	18
Elektrik idaresince kaldırılma	9*	2	11
Elektrik direğinin kaldırılması	2	2	4
Cami kubbesinde istenmeme	2	0	2
Cami kubbesinin yenilenmesi	1	0	1
Çatı üzerinde istenmeme	1	2	3
Aydınlatma direğinde sorun oluşturma	1	0	1
Fırtına	1	0	1
Fabrika bacasının yıkılması	0	1	1
Nedeni bilinmeyen	0	1	1
GENEL TOPLAMLAR	26	17	43

Gediz Havzası’nda 2011 yılında bulunan ancak çalışma süreci içinde yok olan yuvaların 21’inin (%55,26) AGD’lerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Havzada 3 yıl boyunca bulunan tüm leylek yuvalarının %67’si AGD’lerin üzerindedir. Bu durumda AGD’ler üzerinde bulunan yuvaların yok olma oranı, havzadaki tüm yuvaların içindeki oranına göre daha düşük seviyededir. Oysa bina çatısında bulunan yuvaların havzadaki tüm yuvalar içindeki oranı %4 iken, yok olan 6 yuvarın tüm yok olan yuvalar içindeki oranı %15,79’dur. Ortaya çıkan bu durum bina çatısı üzerinde bulunan yuvaların daha hızlı bir şekilde yok olduğunu göstermektedir. Ayrıca Çizelge 3.15’de görüldüğü üzere yeni oluşan yuvaların 14’ü yani %63,66’sı AGD’lerin üzerindedir. Bina çatısında oluşan yeni bir yuva ise bulunmamaktadır. Bu durum her ne kadar yok olan yuva sayısı fazla olsa da, leyleklerin yuvalarını daha büyük oranda AGD’lerin üzerine yapma eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır. Durum böyle devam ederse önümüzdeki yıllarda AGD’lerin üzerindeki yuvaların oranının artacağı öngörülebilir. Diğer gruplarda ise genel olarak ortalamalar birbirine daha yakın düzeydedir.

Çizelge 3.15. Gediz Havzası'nda çalışma süresince yok olan ve yeni oluşan yuvaların konumları, sayıları ve yüzdelik oranları.

Yuva Konumu	Yok olan yuva sayısı	Yeni oluşan yuva sayısı
Alçak gerilim direği (AGD)	26	14
Aydınlatma direği	1	1
Bina bacası	1	1
Bina çatısı	6	0
Cami kubbesi	5	3
Diğer	2	2
Fabrika bacası	1	0
Orta gerilim direği (OGD)	1	0
Ağaç	0	1
TOPLAM	43	22

Çalışma süresi boyunca alanda yok olan ve yeni oluşan yuvalar genel olarak homojen dağılım göstermektedir. Ancak yuva yoğunluğunun daha fazla olduğu Salihli, Turgutlu Gölmarmara üçgeninde yok olan yuva sayısının daha fazla olduğu görülmektedir (Şekil 3.25).



Şekil 3.25. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında yeni oluşan ve yok olan yuvalar (çakışan noktalar bulunmaktadır).

Bozulan yuvaların sahibi olan leylek çifti aynı yerde yuva yapma girişiminde bulunabilmektedir. 2012 yılında insan eliyle bozulan 4 yuva aynı direk üzerinde muhtemelen aynı çift tarafından yeniden yapılmıştır. Ancak yeniden yapılan bu 4 yuvanın yavru ortalaması 1,4 iken, yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması ise 2'dir. Aynı yıl havzadaki genel ortalamalar ise sırasıyla 2,39 ve 2,97'dir. Bu durum leyleklerin yuvaları bozulduğunda aynı yere yuva yapsalar dahi yavru ortalamalarının normalin çok altında olduğunu göstermektedir. Alanda yeni yapılan tüm yuvaların yavru ortalamaları incelendiğinde 2012 yılında yeni yapılan leylek yuvalarının yavru ortalaması 1,64 ve bu yuvaların yavru uçurulanlarının ortalaması ise 3'tür. Havza genelinde ise bu ortalamalar 2,24 ve 2,97'dir. 2013 yılında ise yeni yuvaların ortalamaları 1,45 ve 2,67, havzanın ortalamaları ise 2,83 ve 3,29'dur. Görüldüğü üzere 2012 yılında yavru uçurulan yuvaların ortalamalarının birbirine yakınlığı dışında, yeni yuvaların yavru ortalamaları oldukça düşüktür.

Yeni bir leylek yuvasının oluşması ya da leyleklerin yeni bir yuva yapması iki nedenle olmaktadır. Bu nedenlerin ilki bir erkek ve bir dişi leyleğin bir araya gelerek yeni bir çift oluşturmaları ve bu çiftin yeni bir yuva inşa etmeye başlamasıdır. İkinci neden ise bir leylek çiftinin yuvasının herhangi bir nedenle bozulması ve bu çiftin aynı yere ya da yakınında bir yere yuva yapmasıdır. Bir yuvanın yok olması için ise yukarıda görüldüğü üzere çok farklı nedenler olabilmektedir. Yok olma nedenleri arasında gösterdiğimiz “kullanılmama” durumu o yuvanın neden aktif bir yuvayken daha sonraki yıllarda kullanılmadığını açıklamamaktadır. Çünkü aslında o yuvanın sahibi olan leyleklerin ikisinin birden veya eşlerden birinin muhtemelen öldüğü anlamına gelmektedir. Kullanılmayan yuvaların bir süre sonra doğal olarak rüzgârdan ya da şiddetli fırtınalardan etkilenerek malzemesi azalmakta ve zamanla tamamen yok olmaktadır. Aynı zamanda komşu yuvalardaki leylekler de aktif olmayan yuvalardan kendi yuvalarına malzeme taşımaktadır.

Havzada leylek popülasyonu ile ilgili yorum yapabilmemizi sağlayan önemli hususlardan biri, çalışmanın ilk yılında tespit edilen tüm yuvaların, aktif yuvaların ve yavru uçurulan yuvaların takip eden iki yılda nasıl bir değişime uğradıklarının ortaya konmasıdır. Çünkü havzada 2011 yılında belirlenen yuva sayıları ile 2013 yılı sayıları arasındaki farkları doğuracak bazı nedenler önceden öngörülebilir. Örneğin, çalışma alanı görece büyüktür ve bu nedenle çalışmanın ilk yılında gözden kaçmış bazı yuvalar bulunabilir. Sonradan bulunan bu yuvalar 2013 yılındaki yuva sayısında belli bir artışa neden olmuşlardır. Fakat gerçekte ilk

yıl gözden kaçmış ve sonradan bulunan bu yuvaların, yuva sayısının değişimini değerlendirirken dışarıda bırakılmaları gerekmektedir. Aksi takdirde sonuçları yorumlamada hata yapılmış olur. Bu nedenle 2011 yılında aktif olan 208 yuvanın takip eden iki yıldaki durumunu incelemek, havzadaki leylek yuvalarının geleceği hakkında bize daha iyi fikir vermektedir. Söz konusu 208 yuvanın 2012 yılındaki durumunu incelediğimizde 173'ünün yine aktif olduğu, 35'inin ise aktif olmadığı görülmektedir. 2013 yılında ise bu yuvaların sadece 165'i aktif olarak kullanılmıştır (Çizelge 3.16). 2012'de aktif olan toplam 196 yuvanın ise 2013 yılında 176'sı aktif olarak kullanılmıştır. Bunlara karşılık 2011 yılında aktif olmayan 7 yuva ise 2012 yılında aktif hale gelmiş, 2013 yılında ise aynı yuvaların 6'sı aktif olarak kullanılmıştır. Sonuçta araştırmaya başladığımız 2011 yılında aktif olan 208 yuvanın %20,67'sinin iki yıl içinde inaktif hale geldiği yani herhangi bir leylek çifti tarafından kullanılmadığı tespit edilmiştir. Buna rağmen 2011 yılında 208 olan aktif yuva sayısının 2013 yılında 202 olması yani yok oluş nispetinde düşüş göstermemesinin nedeni, ilk yapılan arazi çalışmalarında tespit edilemeyen 10 aktif yuvanın daha sonraki yıllarda bulunması ve 22 yeni yuvanın oluşmasıdır. Bu durumda 2011 yılında 208 olan aktif yuva sayısının, (sonradan bulunan eski yuvaları hariç tutup) yeni yuvaları eklediğimizde 2013 yılında 191'e düştüğü görülmektedir. Neticede 3 yıl içinde aktif yuva sayısının eksi yönde %8,17'lik bir değişim gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Görüldüğü üzere havzada aktif olan önemli sayıda yuva 2 yıl içinde inaktif hale gelmiştir ve koşullar aynı kaldığında bu durumun süreceği öngörülebilir.

Çizelge 3.16. 2011 yılında tespit edilen 208 aktif ve 166 yavru uçurulan yuvanın takip eden iki yıldaki durumu.

	2011	2012	2013	Toplamda Değişim
Aynı yuvalarda aktiflik	208	173	165	-%20,67
Aynı yuvalarda yavru uçurulma	166	129	129	-%22,29

Toplam yuva sayısı içinde yer alan bazı yuvaların uzun yıllardır kullanılmamaları nedeniyle malzemesi çok azalmıştır. Bundan dolayı, aslında uzun yıllardır kullanılmadıklarından artık bir leylek yuvası sayılıp sayılmayacakları tartışmalıdır. Ancak bu veri, orada bir zamanlar bir leylek çiftinin ürediğini göstermesi açısından önemli olduğundan toplam yuva sayısına ilave edilmiştir. Bir leylek yuvası uzun yıllar boyunca aktif olabilir. Fakat

zamanla buradaki eşlerden biri veya her ikisi farklı nedenlerle ölebilir ya da yuvayı terk edebilir. Aynı leylek yuvası uzun süre kullanılmayabilir veya başka bir leylek çifti tarafından sahiplenebilir. Bu şekilde toplam yuva, aktif yuva ve yavru uçurulan yuva sayısı belirlendikten sonra her biri için ayrı ayrı yavru ortalamaları hesaplanabilir. Çizelge 3.17’de görüldüğü üzere Gediz Havzası’nda tespit edilen toplam yuva, aktif yuva ve yavru uçurulan yuva başına düşen yavru sayıları yıldan yıla farklıdır. Yuvaların izlendiği 3 yıl içinde en yüksek üreme başarıları 2013 yılında gerçekleşmiş ve her bir yuvadan ortalama 3,29 yavru uçurulmuştur. Aynı yıl 2011 ve 2012 yıllarına göre yavru sayısında da önemli bir değişim görülmektedir. 2012’de 469 olan yavru sayısı 2013’de 572’ye yükselmiştir. 2013’de aktif yuva sayısının 2011’e göre düşük olmasına rağmen yavru uçurulan yuva sayısının daha fazla olması ve ayrıca toplam ve ortalama yavru sayılarının da yüksek olması dikkat çekmektedir. Üç yıllık ortalamaları incelediğimizde 2011 yılındaki sonuçlara yakın ortalamaların olduğu görülmektedir. Üç yıl açısından değerlendirildiğinde 2012’nin ortalamanın oldukça altında, 2013’ün ise üstünde üreme başarısına sahip olduğu görülmektedir. Yıldan yıla yavru ortalamalarının veya başka bir ifadeyle üreme başarılarının ne gibi faktörlerden etkilenmiş olabileceği hususunda analiz ve yorumlar sonuç ve tartışma bölümünde verilmiştir.

Çizelge 3.17. 2011-2013 yılları arasında Gediz Havzası’nda tespit edilen yuvaların ortalama üreme başarıları.

	2011	2012	2013	Üç Yıllık Ortalamalar
Toplam yuva başına düşen yavru ortalaması±SD	2,18±1,66	1,99±1,59	2,40±1,69	2,19±1,66
Aktif yuva başına düşen yavru ortalaması±SD	2,52±1,53	2,41±1,44	2,83±1,48	2,58±1,49
Yavru uçurulan yuva başına düşen yavru ortalaması±SD	3,16±0,95	2,97±0,92	3,29±1	3,14±0,97

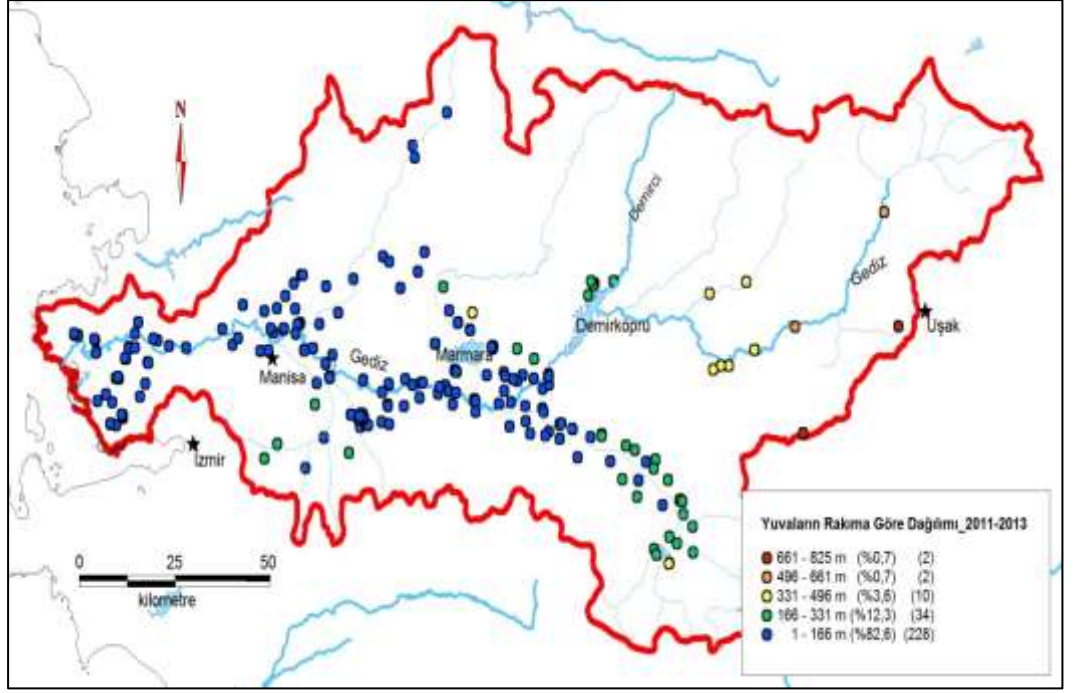
Aktif yuva sayısı, bu yuvalardan kaçından yavru uçurulduğu ve ortalama yavru sayısı, leyleklerin birden fazla yıllardaki üreme başarılarını karşılaştırmada kullandığımız verilerdir. Toplam yuva sayısı içinde aktif yuvaların oranının büyük olması alanda boş yuvaların az olduğunu, aktif yuvalar içinde yavru uçurulan yuvaların oranının büyük olması ise herhangi bir nedenle kuluçkaya yatmayan veya yatsa da başarılı bir şekilde yavru yetiştiremeyen çift sayısının düşüklüğünü

göstermektedir. 2011 yılında aktif yuva sayısı 2013 yılından daha yüksek olmasına rağmen, yavru uçurulan yuva ve toplam yavru sayıları daha düşüktür (Çizelge 3.18). Bu durumda 2013 yılında leyleklerin üreme açısından daha başarılı bir yıl geçirdiğini söyleyebiliriz. 2012 yılındaysa aktif ve yavru uçurulan yuva sayıları ile ortalama yavru sayılarının hepsi diğer yıllara göre düşüktür ve leylekler o yıl ortalamanın altında yavruya sahip olmuşlardır.

Çizelge 3.18. 2011-2013 yılları arasında Gediz Havzası'nda tespit edilen aktif, inaktif, üreme olan ve olmayan yuvalar ile toplam yuva sayıları.

2011			2012			2013		
Aktif Yuva Sayısı		İnaktif Yuva Sayısı	Aktif Yuva Sayısı		İnaktif Yuva Sayısı	Aktif Yuva Sayısı		İnaktif Yuva Sayısı
208			195			202		
üreme olan	üreme olmayan		üreme olan	üreme olmayan		üreme olan	üreme olmayan	
166	42	33	158	37	41	174	28	36
Toplam Yavru Sayısı			Toplam Yavru Sayısı			Toplam Yavru Sayısı		
525			469			572		

Çalışma süresince tespit edilen toplam 276 farklı leylek yuvasının rakıma göre dağılımını incelediğimizde, yuvaların %82,6'sının 166 m'nin altındaki rakımlarda yer aldığı görülmektedir. Yuvaların %12,3'ü ise 166-331 m arasındaki rakımlardadır. Toplamda tüm yuvaların yaklaşık %95'inin 331 m'nin altındaki rakımlarda olduğu belirlenmiştir. En yüksekte bulunan üç yuva ise sırasıyla 825, 805 ve 620 m rakımlardadır. Bu sonuçlar Gediz Havzası'nda leyleklerin yuva yeri tercihi konusunda yüksek rakımlar yerine daha düşük rakımlarda bulunan ve havzanın daha düzlük alanlarını oluşturan bölgelerini tercih ettiklerini göstermektedir (Şekil 3.26). Her yıl için ayrı yavru sayıları ile yuvaların rakımları arasındaki korelasyon incelendiğinde, yavru ortalamalarıyla yuvaların rakımları arasında anlamlı bir korelasyona rastlanmamıştır ($r_{2011} = -0,1936$, $r_{2012} = -0,1083$, $r_{2013} = -0,1309$).



Şekil 3.26. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında bulunan tüm leylek yuvalarının rakıma göre dağılımı.

3.5. Halkalama Çalışmaları

Tez çalışması kapsamında 2012-2014 yılları arasında Gediz Havzası'nda Çizelge 3.19'da gösterilen 10 farklı yerleşim yerinde toplam 73 leylek yavrusunun bacağına (tibiotarsus) PVC halka takılmıştır. Bunların dışında İzmir Doğal Yaşam Parkı'na yaralı olarak getirilen ve rehabilite edilen 7 leylek de doğaya salınmadan önce halkalanmıştır. Bu leyleklerin tamamı Gediz Deltası İzmir Kuş Cenneti'nde bulunan sazlıklar civarına salınmıştır. Yavru leyleklerin halkalanmasının amacı her halkalama çalışmasında olduğu gibi önümüzdeki yıllarda havzada doğan leyleklerin göç yolları, yaşam süreleri, üremek için hangi bölgeyi ve yuvaları kullanacakları gibi temel verilerin elde edilmesidir. Halkalama çalışmasında gerek ulaşım gerekse de lojistik olarak çalışılması daha kolay olmasından dolayı Gediz Deltası içinde bulunan yerleşim yerleri seçilmiştir. Çalışmamız sürecinde kontrol edilen yuvalarda ya da beslenme alanlarında kaydedilen halkalı leylekler az sayıda olsa da, bu halkalama çalışması gelecek yıllarda burada doğan yavruların hangi bölgelere döneceği ve yuva kuracağıyla ilgili veriler elde etmemizi sağlayacaktır.

Çizelge 3.19. Gediz Havzası'nda Halkalanan Leyleklerle İlgili Veriler.

Sıra	Halkalama Tarihi	İl	İlçe	Köy/Mah.	Yuva Kodu	Halka Kodu
1	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA06	TBKK
2	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA06	TBKL
3	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA01	TBKN
4	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA01	TBKP
5	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA01	TBKS
6	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA01	TBKT
7	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA01	TBKV
8	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Sasalı	SA02	TBKZ
9	14.06.2012	İzmir	Çiğli	Sasalı	SA02	TBLA
10	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB01	TBLB
11	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB01	TBLC
12	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB01	TBLD
13	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB01	TBLF
14	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB02	TBLH
15	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB02	TBLJ
16	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB03	TBLK
17	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB03	TBLL
18	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB04	TBLN
19	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB04	TBLP
20	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB05	TBLS
21	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB05	TBLT
22	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB05	TBLV
23	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB06	TBLZ
24	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB06	TBNA
25	21.06.2012	İzmir	Menemen	Musabey	MB06	TBNB
26	21.06.2012	İzmir	Menemen	Çavuşköy	ÇA01	TBNC
27	21.06.2012	İzmir	Menemen	Çavuşköy	ÇA01	TBND
28	21.06.2012	İzmir	Menemen	Çavuşköy	ÇA01	TBNF
29	21.06.2012	İzmir	Menemen	Kesikköy	KE01	TBNH
30	21.06.2012	İzmir	Menemen	Kesikköy	KE01	TBNJ
31	21.06.2012	İzmir	Menemen	Kesikköy	KE01	TBNK
32	21.06.2012	İzmir	Menemen	Kesikköy	KE01	TBNL
33	21.06.2012	İzmir	Menemen	Kesikköy	KE01	TBNN
34	21.06.2012	İzmir	Menemen	Maltepe	MA01	TBNP
35	21.06.2012	İzmir	Menemen	Maltepe	MA01	TBNS
36	21.06.2012	İzmir	Menemen	Maltepe	MA01	TBNT
37	21.06.2012	İzmir	Menemen	Maltepe	MA01	TBNV
38	21.06.2012	İzmir	Menemen	Maltepe	MA02	TBNZ
39	21.06.2012	İzmir	Menemen	Maltepe	MA02	TBPA
40	21.06.2012	İzmir	Menemen	Maltepe	MA02	TBPB
41	21.06.2012	İzmir	Menemen	Süzbeyli	SB01	TBPC

Çizelge 3.19. (Devam)

Sıra	Halkalama Tarihi	İl	İlçe	Köy/Mah.	Yuva Kodu	Halka Kodu
42	21.06.2012	İzmir	Menemen	Süzbeyli	SB01	TBPD
43	28.06.2013	İzmir	Menemen	Musabey	MB02	TCLV
44	28.06.2013	İzmir	Menemen	Musabey	MB02	TCLZ
45	28.06.2013	İzmir	Menemen	Musabey	MB03	TCNA
46	28.06.2013	İzmir	Menemen	Musabey	MB03	TCNB
47	28.06.2013	İzmir	Menemen	Musabey	MB03	TCNC
48	28.06.2013	İzmir	Menemen	Musabey	MB03	TCND
49	28.06.2013	İzmir	Menemen	Musabey	MB06	TCNF
50	28.06.2013	İzmir	Menemen	Musabey	MB06	TCNH
51	28.06.2013	İzmir	Menemen	Çavuşköy	ÇA01	TCNJ
52	28.06.2013	İzmir	Menemen	Çavuşköy	ÇA01	TCNK
53	28.06.2013	İzmir	Menemen	Çavuşköy	ÇA01	TCNL
54	28.06.2013	İzmir	Menemen	Çavuşköy	ÇA01	TCNN
55	28.06.2013	İzmir	Çiğli	Tuzçullu	TU01	TCNP
56	28.06.2013	İzmir	Çiğli	Tuzçullu	TU01	TCNS
57	28.06.2013	İzmir	Çiğli	Tuzçullu	TU01	TCNT
58	28.06.2013	İzmir	Çiğli	Tuzçullu	YYD-TU02	TCNV
59	30.06.2014	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA05	TCPT
60	30.06.2014	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA05	TCPV
61	30.06.2014	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA06	TCPZ
62	30.06.2014	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA06	TCSA
63	30.06.2014	İzmir	Çiğli	Kaklıç	KA06	TCSB
64	30.06.2014	İzmir	Menemen	Tuzçullu	YYD-TU02	TCSC
65	30.06.2014	İzmir	Menemen	Tuzçullu	YYD-TU02	TCSD
66	30.06.2014	İzmir	Menemen	Tuzçullu	YYD-TU02	TCSF
67	30.06.2014	İzmir	Menemen	Tuzçullu	YYD-TU02	TCSH
68	30.06.2014	İzmir	Menemen	Ulukent	ULU01	TCSJ
69	30.06.2014	İzmir	Menemen	Ulukent	ULU01	TCSK
70	30.06.2014	İzmir	Menemen	Ulukent	ULU01	TCSL
71	30.06.2014	İzmir	Foça	Bağarası	BA01	TCSN
72	30.06.2014	İzmir	Foça	Yenibağarası	YB01	TCSP
73	30.06.2014	İzmir	Foça	Yenibağarası	YB02	TCSS
74	20.05.2014	İzmir	Çiğli	Doğal Yaşam Parkı		TCPH
75	20.05.2014	İzmir	Çiğli	Doğal Yaşam Parkı		TCPJ
76	20.05.2014	İzmir	Çiğli	Doğal Yaşam Parkı		TCPK
77	20.05.2014	İzmir	Çiğli	Doğal Yaşam Parkı		TCPL
78	20.05.2014	İzmir	Çiğli	Doğal Yaşam Parkı		TCPN
79	20.05.2014	İzmir	Çiğli	Doğal Yaşam Parkı		TCPP
80	20.05.2014	İzmir	Çiğli	Doğal Yaşam Parkı		TCPS

Leylek yavrularına takılan halkaların kodları alfabetiktir ve 4 harften oluşmaktadır. Mavi zemin üzerine beyaz yazılıdır. Halkalama çalışmasında henüz uçamayan yavrular yuvadan sepet yardımıyla tek tek indirilerek bacağına halka takılmakta ve tekrar yuvaya yerleştirilmektedir (Şekil 3.27 ve 3.28).



Şekil 3.27. Yavru leyleğin yuvadan aşağıya indirilmesi (Haziran 2012, Menemen-Musabey).



Şekil 3.28. Yavru leyleğe PVC halkanın takılması (Haziran 2012Çiğli-Kaklıç).

21 Haziran 2012 tarihinde Gediz Deltası'nda gerçekleştirilen halkalama çalışmasında, 7 farklı yerleşim yerinde bulunan 14 yuvada toplam 42 leylek yavrusu halkalanmıştır (Çizelge 3.20). Halkalama çalışması yapılan 3 yıl içinde en fazla halkalama yapılan yıl 2012 olmuştur.

Halkalama çalışmalarında yuvalarla ilgili elde edilen farklı bilgiler de bulunmaktadır. 2012 yılında halkalama yapılan 14 yuvada, içinde yavru gelişimi olmayan toplam 3 adet cılk (bozuk) yumurta bulunmuştur. Bu durum, toplamda 14 yuvada olan tüm yumurtaların en az %6,52'sinden yavru çıkmadığını göstermektedir. Halkalama çalışmalarında iki farklı yuvada bulunan toplam 3 yavrunun, saman balyalarını bağlamak için kullanılan naylon iplere dolanmış oldukları gözlenmiştir. Bu yavrulara yapılan müdahale neticesinde, yavrular iplerden kurtarılarak yuvalarına geri bırakılmışlardır.

Çizelge 3.20. Gediz Deltası 2012 yılı leylek halkalama verileri.

Yerleşim Yeri	Yuva Kodu	Halkalanan Yavru Sayısı	Yuvada Bulunan Yumurta Sayısı (cılık yumurtalar)	İp Dolanan Yavru Sayısı	Halkalama Yapılan Yuva Sayısı
Kaklıç	KA01	5	1	0	2
	KA06	2	2	0	
Sasalı	SA02	2	0	0	1
Musabey	MB01	2	0	0	6
	MB02	4	0	0	
	MB03	2	0	1	
	MB05	2	0	0	
	MB07	3	0	0	
	MB09	3	0	2	
Çavuşköy	ÇA01	3	0	0	1
Kesikköy	KE01	5	0	0	1
Maltepe	MA01	4	0	0	2
	MA02	3	0	0	
Süzbeyli	SB01	2	0	0	1
TOPLAM		42	3	3	14

27-28 Haziran 2013 tarihlerinde Gediz Deltası'nda gerçekleştirilen halkalama çalışmalarında Çizelge 3.21'de gösterilen 3 farklı yerleşim yerinde

bulunan 6 farklı yuvada, toplam 16 yavrunun bacağına PVC halka takılmıştır. 2013 yılında hiç bir yuvada cılk yumurta gözlenmemiştir. Tuzçullu yakınlarında bir çiftlikteki elektrik direği üzerinde bulunan TU-YYD21 kodlu yuvada 1 yavrunun bacağına ip dolandığı, bu yüzden kangren olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.29). Acilen İzmir Doğal Yaşam Parkı'ndaki kliniğe götürülen bu yavru hayatta kalamamıştır.



Şekil 3.29. Bacağına ip dolanan yavru leylek (Haziran 2012, Menemen-Musabey).

Çizelge 3.21. Gediz Deltası 2013 yılı leylek halkalama verileri.

Yerleşim Yeri	Yuva Kodu	Halkalanan Yavru Sayısı	Yuvada Bulunan Yumurta Sayısı (cılık yumurtalar)	İp Dolanan Yavru Sayısı	Halkalama Yapılan Yuva Sayısı
Musabey	MB02	2	0	0	3
	MB03	4	0	0	
	MB06	2	0	0	
Çavuşköy	ÇA01	4	0	0	1
Tuzçullu	TU01	3	0	0	2
	TU-YYD21	1	0	1	
TOPLAM		16	0	1	6

30 Haziran 2014 tarihinde gerçekleştirilen halkalama çalışmalarında Gediz Deltası'nda 4 farklı yerleşim yerinde bulunan 5 yuvada, toplam 15 leylek yavrusu halkalanmıştır (Çizelge 3.22). Halkalama çalışmaları sırasında yuvada yumurta görülmemiş ve uzuvlarına ip dolanan yavruya rastlanmamıştır.

Çizelge 3.22. Gediz Deltası 2014 yılı leylek halkalama verileri.

Yerleşim Yeri	Yuva Kodu	Halkalanan Yavru Sayısı	Yuvada Bulunan Yumurta Sayısı (cılık yumurtalar)	İp Dolanan Yavru Sayısı	Halkalama Yapılan Yuva Sayısı
Kaklıç	KA05	2	0	0	2
	KA06	3	0	0	
Ulukent	ULU01	3	0	0	1
Yenibağarası	YB01	3	0	0	1
Tuzçullu	TU-YYD21	4	0	0	1
TOPLAM		15	0	0	5

Halkalama çalışmalarının sonuçlarını izlemek amacıyla 2015 yılının nisan ve haziran ayları içinde havzadaki bütün yuvalar ziyaret edilerek halka kontrolü yapılmıştır. Nisan ayında yapılan ziyaretlerde leyleklerin kuluçkada olmasından dolayı, bacaklarındaki halkanın görülebildiği yuvalar az sayıdadır. Ancak 6-8 Haziran'da gerçekleştirdiğimiz çalışmada, çoğu yuvada yavru olduğundan ebeveynlerden en az bir tanesi yuvada ayakta gözlenebilmiş ve bacağına halka olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen arazi çalışmalarında toplam 203 aktif yuvanın 156'sında (tüm yuvaların %76,85'inde) halka kontrolü yapılabilmektedir. Halka kontrolü yapılabilen yuvalarda en az bir leylek yuvada görülmüş bazı yuvalarda ise eş değişimi sırasında ebeveynlerin ikisi de gözlenmiştir. 47 yuvada ise ebeveynler ya yuvada olmadıkları ya da kuluçkada oldukları için halka kontrolü yapılamamıştır. Yuvada görülen leyleklerin dışında farklı yerlerde arazide beslenirken görülen 28 leylekde halkaya rastlanmamıştır. Halkalama çalışmalarının yapıldığı bölge olmasından ve halkalı birey görülme olasılığının çok daha yüksek olmasından dolayı, Gediz Deltası'nda mart-haziran ayları arasında tüm yuvalar düzenli ziyaret edilmiştir. Gediz Deltası'ndaki tüm yuvalarda en az bir ebeveynde halka kontrolü yapılabilmektedir. Bu kapsamda

gerçekleştirdiğimiz arazi çalışmalarında, 16.06.2015 tarihinde Menemen Musabey köyünde bulunan MB03 kodlu yuvada halkalı bir erişkin leylek yavrularıyla birlikte gözlenmiştir (Şekil 3.30). **TBLF** halka kodlu bu leylek 21.06.2012 tarihinde yine Musabey’de bulunan MB02 kodlu yuvada halkalanan 4 yavrudan biridir. Bu yavru leylek 3 yaşında doğduğu köye geri dönmüş ve doğduğu yuvaya çok yakın başka bir yuvayı sahiplenerek burada yavru çıkarmıştır. 20.05.2014 tarihinde Doğal Yaşam Parkı’nda halkalanıp Gediz Deltası-İzmir Kuş Cenneti sazlıkları civarında doğaya bırakılan **TCPL** kodlu leylek, 10.03.2015 tarihinde Menemen Musabey’de MB04 kodlu yuvada yatarken gözlenmiştir. Mahalle muhtarı ve vatandaşlar leyleğin 3 gündür köyün içinde dolaşmakta olduğunu, hatta köylülerin elinden balık yediğini bildirmişlerdir. Ancak daha sonra yapılan kontrollerde, muhtemelen yuvanın sahibi olan leyleklerin gelmesi nedeniyle, bu leylek ne o yuvada ne de başka bir yuvada gözlenmiştir.



Şekil 3.30. 21.06.2012 tarihinde Menemen Musabey’de halkalanan ve 16.06.2015 tarihinde Musabey’de gözlenen TBLF halka kodlu leylek.

TCPL kodlu leylek daha önce de Karşıyaka Mavişehir dolaylarında bir sitede, 29.11.2014 tarihinde gözlenmiş ve kışı burada geçirdiği tespit edilmiştir (Şekil 3.31). Musabey’de 28.06.2013 tarihinde halkalanan **TCNF** kodlu leylek 15.12.2014’de İzmir Kuş Cenneti sazlıklar bölgesi civarında görülmüştür. Daha sonra kış boyunca bu bölgede birkaç defa daha gözlenen bu leyleğin burada kışladığı anlaşılmaktadır. Bu yıl deltada bulunan Kaklıç mahallesinde 2 yeni leylek yuvası gözlenmiş ancak bu yeni yuvalardaki leyleklerde de halkalı bireye rastlanmamıştır.



Şekil 3.31. 20.05.2014 tarihinde İzmir Doğal Yaşam Parkı’nda halkalanarak doğaya salınan ve 29.11.2014 tarihinde İzmir Mavişehir’de, 10.03.2015 tarihinde ise Musabey’de gözlenen TCPL halka kodlu leylek.

3.6. Gediz Deltası’nda Elde Edilen Bulgular

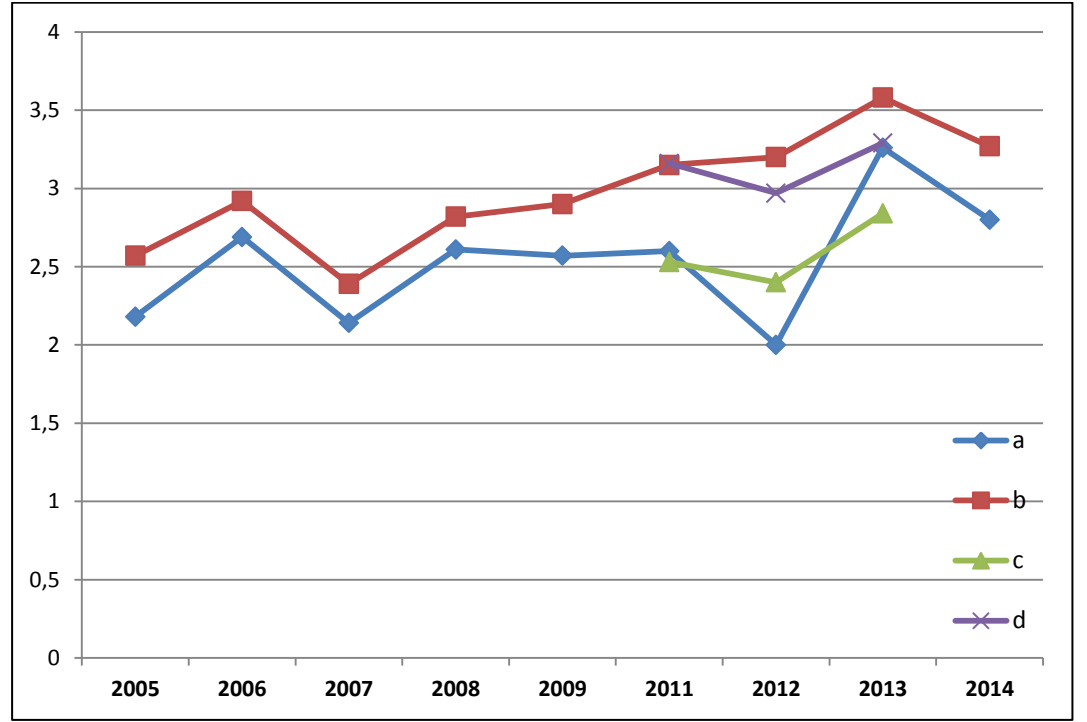
Gediz Havzası’nda Marmara Gölü ile birlikte önemli iki doğal sulak alandan biri olan Gediz Deltası’nda bulunan leylek yuvaları 2005 yılından bu yana tarafımızdan izlenmektedir. Elde edilen bu veriler 2011 yılında başlayan doktora tez çalışmasıyla bütünleştirilmiştir. Gediz Havzası’nda gerçekleştirdiğimiz arazi çalışmaları 2013 yılında sona ermesine rağmen Gediz Deltası’nda 2014 yılında da izleme çalışmasına devam edilmiştir. Dolayısıyla

Gediz Deltası'ndaki veriler 2005-2014 yılları arasını kapsamaktadır (sadece 2010 yılında askerlik görevi nedeniyle veri elde edilememiştir). Bu sayede tez projesinde yapılan 3 yıllık çalışmanın yanı sıra türün popülasyon dinamiklerinin tespiti açısından 9 yıllık Gediz Deltası verilerinin de analiz edilmesi sağlanmış olmaktadır. Gediz Deltası'nda yer alan yerleşim yerlerinden ilk olarak Kaklıç, Sasalı, Süzbeyli, Tuzçullu, Seyrek, Maltepe ve Gerenköy'de bulunan yuvalar 2005 yılında izlenmeye başlanmıştır. Daha sonraki yıllarda peyderpey Bağarası, Yenibağarası, Kesikköy, Musabey, Çavuşköy, Menemen, Ulukent, Koyundere, Türkelli, Buruncuk, Yanıkköy, Haykıran, Doğaköy ve Süleymanlı'da bulunan yuvalar izleme programına dâhil edilmiştir. Bu nedenle 2005 yılından bu yana izlenen yuvalar ve daha sonra izlemeye alınan yuvalar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. 2013 yılı itibarıyla Gediz Deltası'nda 34 aktif yuva bulunmaktadır (aynı yıl havzadaki aktif yuvaların %16,83'ü). 2014 yılında ise deltada 35 aktif yuva tespit edilmiştir.

Gediz Deltası'nda bulunan yuvalarla ilgili dikkat çeken başka bir husus da 2005 yılında yerleşim yeri dışında sadece 1 yuva varken (bu yuva 2007 yılında bozulmuştur), 2014 yılında yerleşim yerlerinin dışında 3 yuva olmasıdır. Bu üç yuvadan ilki İzmir Doğal Yaşam Parkı'nın kuş bölümünün üzerini kapatan uzay kafesin üzerinde 2011 yılında yapılmış, bir sonraki yıl yine uzay kafes üzerinde başka bir yuva daha yapılmıştır. İlk yuva 2011'de aktif olarak kullanırken takip eden iki yılda kullanılmamış ancak 2014 yılında yeniden bir leylek çifti tarafından kullanılmıştır. Dolayısıyla Doğal Yaşam Parkı'nda 2014 yılı itibarıyla 2 aktif leylek yuvası bulunmaktadır. Yerleşim yeri dışındaki 3. yuva ise en yakın yerleşim yeri olan Tuzçullu'ya 2 km uzaklıktaki bir çiftliğin bahçesindeki elektrik direği üzerinde 2013 yılında yapılmıştır. Bu üç yuvaya en yakın yerleşim yerleri Sasalı, Kaklıç ve Tuzçullu'dur. Buraların merkezlerindeki yuva sayısını incelediğimizde Kaklıç'ta aktif yuva sayısının 7'den 6'ya, Sasalı'da 3'ten 1'e düştüğü Tuzçullu'da ise 1'den 2'ye çıktığı görülmektedir. Genel olarak değerlendirilirse yerleşim merkezlerindeki yuvalar azalırken, yerleşim merkezlerinin dışındaki yuvaların sayısal ve oransal olarak arttığı görülmektedir.

Gediz Deltası'ndaki yuvalarla Gediz Havzası genelindeki yuvaların üreme verileri Şekil 3.32'de karşılaştırılmıştır. Grafikte görüldüğü üzere Gediz Deltası'nda aktif yuva başına ve yavru uçurulan yuva başına düşen yavru ortalamaları artış eğilimindedir. 2011 yılında hem havzada hem de deltada üreme değerlerinin birbiriyle neredeyse aynı olduğu görülmektedir. 2012 yılında ise deltada yavru olan yuva başına yavru sayısı bir önceki yıla göre artarken aktif

yuva başına yavru sayısı çok büyük oranda düşüş göstermiştir. Havza bütününde ise her iki değer de yaklaşık aynı ölçüde düşüş göstermiştir. Bu durum Gediz Deltası'nda daha büyük olmakla birlikte tüm havzada aktif yuvaların pek çoğundan o yıl yavru uçurulamadığını göstermektedir. 2013 yılında ise hem deltada hem de havza bütününde yavru başarıları bir önceki yıla göre artmıştır. Hatta 2005-2014 yılları arası Gediz Deltası'nda, 2011-2013 yılları arası ise Gediz Havzası'nda gözlenen en yüksek yavru ortalamaları 2013 yılında gerçekleşmiştir.



Şekil 3.32. Gediz Deltası'nda 2005-2014 yılları arasında yavru ortalamaları (a= aktif yuva başına yavru ort., b= yavru uçurulan yuva başına yavru ort.) ile Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arası üreme başarılarının (c=aktif yuva başına yavru ort., d=yavru uçurulan yuva başına yavru ort.)) karşılaştırılması.

3.6.1. Leylek yuva platformlarının popülasyona etkileri

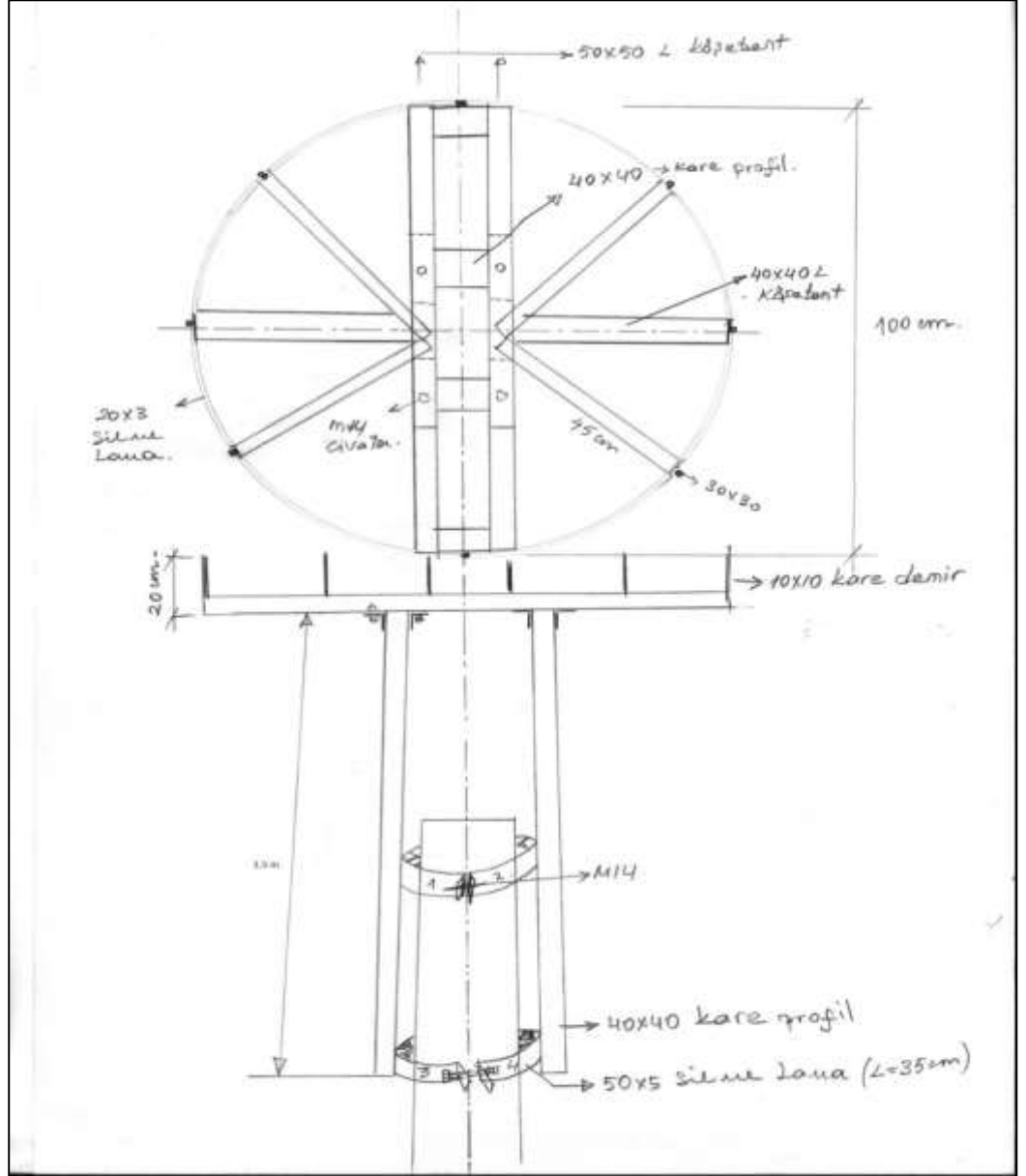
Leylekleri ve elektrik hatlarını korumak, vatandaşların da mağduriyetlerine önlemek gerçekte çok külfetli bir iş değildir. Bununla ilgili çalışmalar 2002 yılından bu yana Uluabat Gölü çevresi (Bursa), Akyaka (Muğla) ve son yıllarda Sındırgı (Balıkesir), Selçuk (İzmir), Söke (Aydın) ve daha birçok alanda gerçekleştirilmektedir. İzmir'de de benzer çalışmalar İzmir Kuş Cennetini Koruma ve Geliştirme Birliği (İZKUŞ) tarafından Gediz Deltası içerisinde kalan

tüm yerleşimlerde 2005 yılından bu yana yapılmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında, öncelikle Gediz Deltası'ndaki tüm leylek yuvaları belirlenmiş ve üç yıl içinde sorunlu yuvalar başta olmak üzere, deltada elektrik direkleri üzerinde bulunan bütün yuvalar güvenli platformlarla değiştirilmiştir. Leylek yuva platformu, elektrik direği üzerindeki leylek yuvası kaldırılarak yuvanın yerine monte edilmektedir. Daha sonra yuvadan çıkan malzeme tekrar bu platformun üzerine konmakta, böylece leylek yuvası elektrik tellerinden en az 1 m yüksekte olmakta ve tellerle kesinlikle temas etmemektedir. Bu durumda yuvaların yanması gibi bir sorun da oluşmamaktadır. Ayrıca yuvaların yakınındaki tellere, leylekleri elektrikten mümkün olduğunca uzak tutmak amacıyla, plastik borularla yuvadan itibaren beşer metre yalıtım yapılmış ve bununla leyleklerin tellere çarparak ölmelerinin engellenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda İZKUŞ tarafından Gediz Deltası içinde kalan Kaklıç, Sasalı, Süzbeyli, Tuzçullu, Seyrek, Maltepe, Gerenköy, Bağarası, Yenibağarası, Kesikköy, Musabey ve Çavuşköy yerleşimlerinde, üç yıl içinde toplam 45 platform yerleştirilmiştir. Tüm çalışmalar, yerleşim yerlerinin bağlı olduğu TEDAŞ Müdürlüğü ile işbirliği halinde gerçekleştirilmiştir. Zaman zaman yerel belediyeler de araç konusunda çalışmalara destek vermişlerdir.

Gediz Deltası'nda bulunan leylek yuvalarının korunması amacıyla öncelikle tüm yuvaların yerleri tespit edilmiş, her yuvaya bir kod numarası verilmiş, koordinatları alınmış ve yuvalarla ilgili sorunlar belirlenmiştir. Deltadaki yerleşim yerlerinde yapılan araştırma sonucu leylek yuvalarının büyük çoğunluğunun elektrik direkleri üzerinde olduğu görülmüştür. Gerek TEDAŞ yetkilileri gerekse de vatandaşlar ile yapılan görüşmelerde elektrik direkleri üzerindeki yuvaların sürekli sorun teşkil ettiği ve bu nedenle sorun çıkaran yuvaların TEDAŞ yetkilileri tarafından kaldırıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna en güzel örnek olarak da deltada henüz leylek koruma çalışmalarının başlamadığı 2004 yılında Menemen Tuzçullu mahallesinde elektrik direği üzerinde bulunan 2 yuvadan birinin 2004 sonbaharında, diğersinin ise 2005 yılı başlarında kaldırılmasıdır. Aynı şekilde 2006 yılında Çiğli Kaklıç mahallesinde bir yuva da elektrik direğinin yenisiyle değiştirilmesi nedeniyle kaldırılmıştır.

Elektrik direkleri üzerindeki yuvaların sorun çıkarmaması için elektrik tellerinden yalıtılmış olması gerekmektedir. Bu yüzden sorunlu yuvaları kaldırarak, yerlerine elektrik tellerinden yuvaları 1-2 m kadar yukarıya taşıyacak ayaklı bir platform konulması düşünülmüştür (Şekil 3.33 ve 3.34). Bu sayede yuvanın içinden geçen ve nemden dolayı kısa devre yaparak yuvaların yanmasına

neden olan elektrik telleri ile yuva arasında güvenli bir mesafe bırakılmaktadır. Yapılacak platformlar için Dünya’da yapılan çalışmalarda kullanılan farklı yuva modelleri incelenmiş ve sonuçta elektrikçi Adnan Azyaman tarafından çizimi yapılan model ortaya çıkmıştır (Şekil 3.32). 2003 yılında Bursa Uluabat Gölü çevresindeki yuvalarda başlayan koruma çalışmalarında, ahşaptan yapılan platformlar yerine Gediz Deltası’nda, daha uzun ömürlü olması açısından metalden ve galvaniz kaplı platformlar tercih edilmiştir.



Şekil 3.33. Gediz Deltası’nda elektrik direklerine yerleştirilen yuva platformu modelinin üstten ve yandan görünümü (Azyaman, 2005).



Şekil 3.34. Aktif olarak kullanılan bir leylek yuva platformu (Mayıs 2011, Menemen-Musabey).

Platformlarla birlikte leyleklerin ve yuvaların elektrik ile ilişkisini mümkün olduğunca kesmek maksadıyla, direğin üst kısmından itibaren tellerin direğe geliş ve gidiş istikametinde beşer metrelik kısımları plastik boru içine alınarak yalıtım sağlanmıştır. Bu şekildeki bir yalıtım tam olarak koruma sağlamasa da, en azından yavruların acemilik dönemlerinde yuvaya geliş ve gidişlerinde tellerin bu kısımlarına çarparak ölmelerini engelleyecek niteliktedir. Bunun dışında yuvaların metal olması nedeniyle, yıldırım düşmesi tehlikesine karşı topraklama da yapılmıştır.

Platformlar deltadaki yerleşimlerdeki elektrik direkleri üzerine kademeli olarak konulmuştur. İlk olarak 2005 yılında başlayan çalışmada 6 adet, 2006'da 19 adet ve 2007'de 20 adet, yani toplamda 45 adet platform elektrik direkleri

üzerine yerleştirilmiştir (Çizelge 3.22). Platformlardan 34 adedi, üzerinde leyleklerin kullanmakta olduğu yuvalar bulunan direklere, 11 adedi ise üzerinde yuva bulunmayan direklere yerleştirilmiştir.

Çizelge 3.23. Yıllara göre deltadaki yerleşim yerlerine konulan platform sayıları.

Yerleşim Yeri	2005	2006	2007	Toplam
Kaklıç	1	5		6
Süzbeyli	2			2
Tuzçullu	3	1		4
Sasalı		2		2
Seyrek		4		4
Maltepe		2		2
Gerenköy			2	2
Bağarası			1	1
Yenibağarası			2	2
Kesikköy		5	1	6
Çavuşköy			1	1
Musabey			13	13
GENEL TOPLAM	6	19	20	45

Platformların direklere yerleştirilmesi aşamasında, öncelikle direğin üzerindeki mevcut leylek yuvası kaldırılmaktadır. Daha sonra, eğer yuvanın olduğu direk uygunsa o direğe, tel yoğunluğunun fazla olması, direğin ince olması, çatlak veya kırık olması, yakınındaki yapıların durumu, genel uçuş yönünde özellikle orta gerilim hatlarının yoğunluğu gibi nedenlerle direğin uygun olmaması durumunda ise mevcut direğe en yakın konumdaki uygun direk belirlenerek, platform oraya yerleştirilmektedir (Şekil 3.35). Sonraki aşamada tellere yalıtım yapılmakta ve en son olarak da kaldırılan yuvadan çıkan yuva malzemeleri yeni yerleştirilen platformun üzerine, kalın malzemeler alta ince malzemeler üste gelecek şekilde konulmaktadır. Yeni yuvaya malzemelerin tekrar konulması hem leylekleri yuvaya çekmekte hem de leyleklerin yeni baştan yuva yaparak zaman ve enerji kaybetmelerini önlemektedir.



Şekil 3.35. Yuva platformunun direk üzerine yerleştirilmesi (Mart 2006, Menemen-Seyrek).

Deltada elektrik direklerine yerleştirilen 45 platformdan 34 tanesi daha önce üzerinde leyleklerce kullanılan yuvalar kaldırılarak veya direk uygun olmadığında en yakındaki uygun direğe yerleştirilen platformlardır. 11 tanesi ise son yıllarda kaldırılan ve leyleklerin artık kullanmadıkları direklere ya da sonradan gelip bir leylek çiftinin sahiplenebileceği düşüncesiyle fazladan yerleştirilen platformlardır. Daha önce üzerinde yuva olan direklere veya yakınına yerleştirilen 34 platformdan 9'u mevcut yuvanın olduğu direkten farklı bir direğe yerleştirilmiştir. Böyle durumlarda leyleklerin eski yerine yuva yapma girişimini engellemek amacıyla, yuvanın kaldırıldığı direğe “leyleksavar” adını verdiğimiz uzun sopalar veya dal parçaları konarak buraya yuva yapmaları engellenmiştir (Şekil 3.36).



Şekil 3.36. Direklerde kullanılan “leyleksavar” lar.

Gediz Deltası’nda leylek koruma çalışmalarının başladığı 2005 yılından itibaren gözlem yapılan alan ve yerleştirilen platform sayısı arttığından, izlenen yuva sayısı da buna paralel bir artış göstermiş ve bütün yuvaların izlenmeye başlaması 2008 yılında gerçekleşmiştir. Delta içinde yer alan 16 yerleşim yerine dağılmış olan leylek yuvalarını izlemenin zorluğu göz önünde bulundurularak, temel veri parametreleri olarak her yıl hangi yuvaların kullanılıp hangilerinin kullanılmadığı ve kullanılan yuvalardan kaç yavrunun sağlıklı bir şekilde uçurulduğu baz alınmıştır. Bu kapsamda özellikle nisan-temmuz döneminde bütün leylek yuvaları dolaşarak veri toplanmıştır. Yuvalardan kaç yavru uçurulduğunu belirlemek için haziran sonuna doğru yapılacak gözlemin en doğru sonucu vereceği düşünülerek (çünkü yavruların uçmaya başlayacağı zamandır), bu dönemde mutlaka bir ziyaret yapılmasına özen gösterilmiştir. Zaman zaman yuvalara komşu evlerde yaşayan insanlarla da görüşülüp yuvadaki durum ile ilgili bilgi edinilmiştir.

Çizelge 3.23’de görüldüğü üzere leylek yuva platformlarının yerleştirilmesinin tamamlandığı 2007 yılından itibaren, bu platformların leylekler tarafından kullanılma oranları düşüş eğilimindedir. En yüksek kullanılma oranı 2007 yılında %73,33, en düşük kullanılma oranı ise 2014 yılında % 54,55’dir. 2007 yılında aktif olan 33 yuva platformunun sadece 22’si 2014 yılında leylekler tarafından kullanılmıştır ve kullanılmayan yuvaların 3’ü, içinde hiçbir malzeme

kalmayacak şekilde tamamen yok olmuştur. Buna karşılık 2007 yılında aktif olmayan 2 yuva platformu 2014 yılında aktif durumdadır. Herhangi bir leylek çiftinin ileride yuva kurabileceği düşünülerek fazladan yerleştirilen platformlardan sadece 1 tanesi bir leylek çifti tarafından kabul edilerek kullanılmıştır. Ancak bu yuva da 2007-2009 yılları arasında 3 yıl aktif olmuş, daha sonraki yıllarda kullanılmayarak 5 yılda içindeki malzeme tamamen yok olmuştur.

Çizelge 3.24. 2007-2014 yılları arasında Gediz Deltası'nda yerleştirilmiş yuva platformlarının kullanılma oranları (* boş platformlardan biri Türkelli köyüne götürülmüştür).

Yıl	Platform Sayısı	Yuva Olarak Kullanılan Platform Sayısı	%
2007	45	33	73,33
2008	45	31	68,89
2009	45	30	66,67
2011	45	32	71,11
2012	45	31	68,89
2013	44*	25	56,82
2014	44	24	54,55

Bu dönemde alanda daha önce olmayan 4 yeni yuva oluşmuştur. Bunlardan 2'si Sasalı'da Doğal Yaşam Parkı'nın içinde, biri Tuzçullu mahallesinde, sonuncusu da Tuzçullu yakınlarındaki bir çiftliğin bahçesindedir. Tuzçullu'da fazladan yerleştirdiğimiz 3 yuva platformu mevcutken, 2014 yılında bir leylek çifti en yakın platforma 80 m uzaklıktaki bir elektrik direği üzerine yuva yapmayı tercih etmiştir. Elektrik direkleri üzerine yerleştirilen leylek platformunun leyleklerin güvenliğini arttırdığı aşikâr olmasına rağmen, yeni bir leylek çiftinin bu platformlar yerine çok yakındaki başka bir direğe yuva yapması ve platformlara rağmen yuva sayısındaki düşüşün devam etmesi, sadece platform yerleştirerek leylek popülasyonunun geleceğinin garanti altına alınamayacağını göstermesi açısından önemlidir. Bunun yanı sıra 2007 yılında aktif olan 36 yuvadan 3'ü platform üzerinde değildir ve bu yuvalardan 2'si de 2014 yılında leylekler tarafından kullanılmamaktadır. Başka bir ifadeyle sadece platform üzerindeki yuvalarda değil diğer yuvalarda da azalma saptanmıştır. Deltada aynı yerleşim alanları ve aynı dönem boyunca tüm yuvalar hesaba katıldığında ise 36 olan aktif yuva sayısı 29'a düşmüş yani %19,44 oranında azalmıştır. Gediz Havzası'nın tamamında olduğu gibi leylekler tarafından yeni yapılan yuvaların,

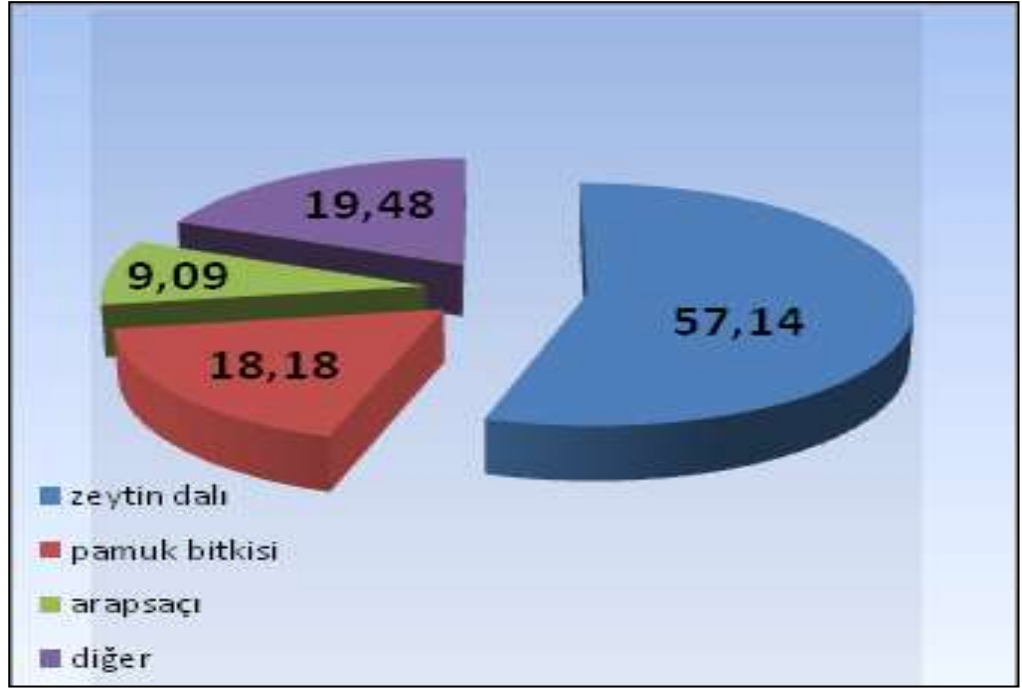
yok olan yuvalara oranla daha az olduğu ve yuva sayısının azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Azalışın önüne geçilememesinin farklı nedenleri olabilir. Ernoul et al. (2012), 1980 yılında deltadaki sazlıkların yaklaşık 500 ha lık bir alan kapladığını, 2010 yılında ise bunun yaklaşık 100 hektara düştüğünü ortaya koymuşlardır. Bu azalma leylekler için uygun beslenme alanlarının da azalması anlamına gelmektedir. Ayrıca Gediz Deltası'nda bulunan Çamaltı Tuz İşletmesi'nin 1975 yılında yaklaşık 1500 ha olan sahasının 2010 yılında 4500 ha'a çıktığı da aynı çalışmada tespit edilmiştir. Leyleklerin beslenme açısından tercih etmedikleri tuz tavalalarının kapladığı alanın artması da popülasyon üzerinde etkili olabilir. Deltada bulunan boş araziler ve doğal alanlarda 1975 yılından bu yana çok büyük düşüş görülmüş bu alanlar tek yıllık ürünlerin yetiştirildiği tarım alanlarına dönüştürülmüştür. 1980'den beri ekin, özellikle de pirinc, pamuk, mısır ve domates gibi fazla suya ihtiyaç duyan ürün miktarındaki artış su kaynakları üzerine fazladan bir yük daha koymuştur. Bu durum suyun kanallara aktarılması ihtiyacını artırarak, suyun sulak alanlara ulaşmasını engellemiştir. Deltada bulunan yerleşim alanlarının genişlemesi yani yapılaşma da leyleklerin beslenme habitatlarına hiç şüphesiz olumsuz etkide bulunmaktadır. 2006-2010 yılları arasında deltadaki kasabalardan biri olan Sasalı %60 oranında genişlemiştir (Ernoul et al., 2012).

Leylek yuvalarının değiştirilmesi sırasında bazı yuvalardan yuva çapı, eni ve yuva yapımında kullanılan malzemelerle ilgili veriler de toplanmıştır. Elde edilen verilere göre leylekler yuvanın orta-üst kesiminde daha çok ince ve yumuşak malzemeler kullanmaktadır (Şekil 3.37). Diğer kesimlerde ise leyleklerce kullanılan materyaller arasında çeşitli bitki dalları, leylek kusmuğu (pellet), dışkısı, tüyleri, ip, urgan, çuval, ambalaj, her türlü plastik ve kumaştan malzeme, at dışkısı, çeşitli kağıt parçaları ile yuvaya leyleklerce getirilen ya da yuvayla ilişki halinde yaşayan *Hemidactylus turcicus*, çıyan, kırkayak, çok sayıda böcek ve larvası, serçe, söğüt serçesi, kukumav, peçeli baykuş (yuvanın kenarındaki iplere takılmış halde, ölü), kumru, tavuk iskeleti, yavru kaplumbağa kabuğu yer almaktadır.

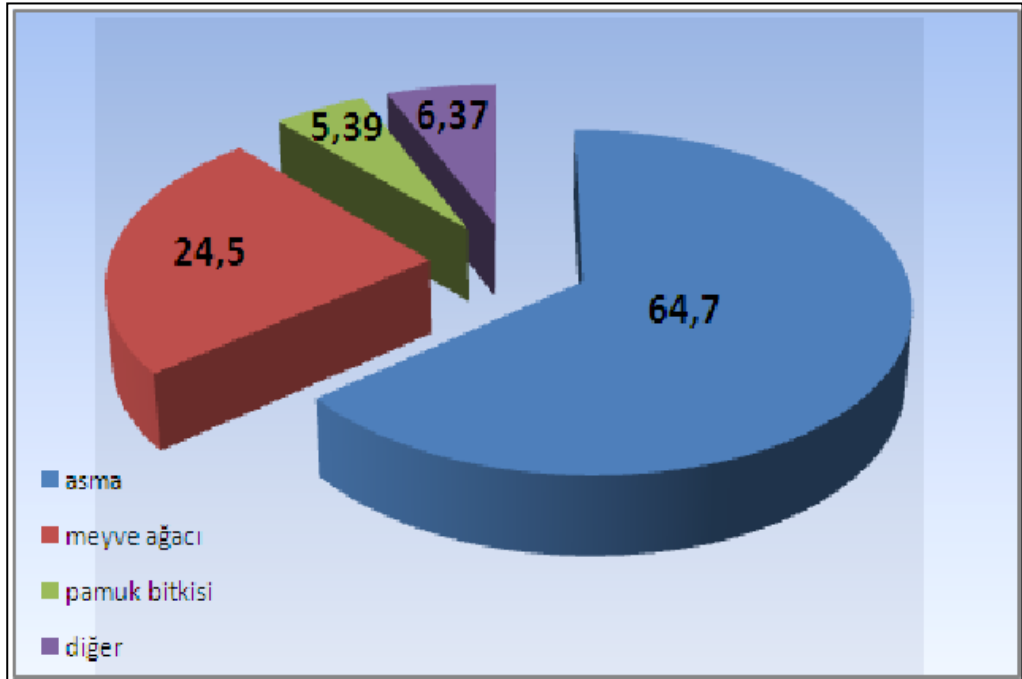


Şekil 3.37. Leyleklerin kullandığı bazı yuva materyalleri.

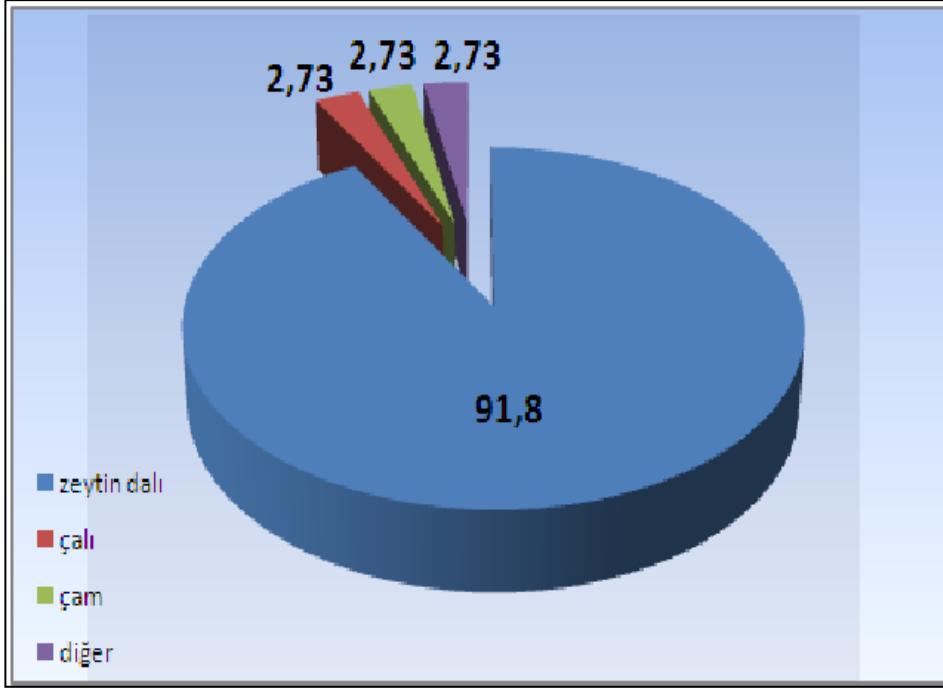
Yuvalarda kullanılan dal parçalarının hangi bitkilere ait olduğunu ve bunun oranını belirlemek için, leylek yuvası yere indirildikten sonra 3 farklı yerleşim yerindeki 8 yuvadan rastgele örnekleme ile bir miktar materyal alınmış ve bu örneklerdeki bitki türleri tayin edilip sayılarak oranları çıkarılmıştır. Bu sonuçlara göre leylekler yuva yapımında, yuvalarının olduğu bölgede ağırlıklı olarak yetişen bitki türlerinin (büyük oranda odunsu bitkiler) dallarını ve bazen de kökleriyle birlikte otsu bitkileri kullanmaktadır. Örneğin asma ve diğer meyve bahçelerine yakın olan Musabey’de büyük oranda asma ve çeşitli meyve ağaçlarının dallarını kullandıkları, civarında zeytinlik bulunan Yenibağarası’nda ise % 90’lar civarında zeytin dalı kullandıkları belirlenmiştir (Şekil 3.38, 3.39, 3.40).



Şekil 3.38. Gerenköy’de örnekleme yapılan 4 yuvada bitkisel materyallerin oranı.



Şekil 3.39. Musabey’de örnekleme yapılan 2 yuvada bitkisel materyallerin oranı.



Şekil 3.40. Yenibağarası'nda örnekleme yapılan 2 yuvada bitkisel materyallerin oranı.

Elde edilen sonuçlara göre leyleklerin yuva yapımında, bulundukları yerlerdeki bitkilerin dallarından daha çok yararlandıkları ortaya konmuştur.

Çalışma sırasında leylek yuvalarının boyutlarını tespit etmek amacıyla, farklı yerleşim alanlarındaki toplam 6 yuvada ölçümler yapılmıştır. Yuvaların ortalama çapının 169,3 cm, ortalama yüksekliğinin ise 82,8 cm olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.24).

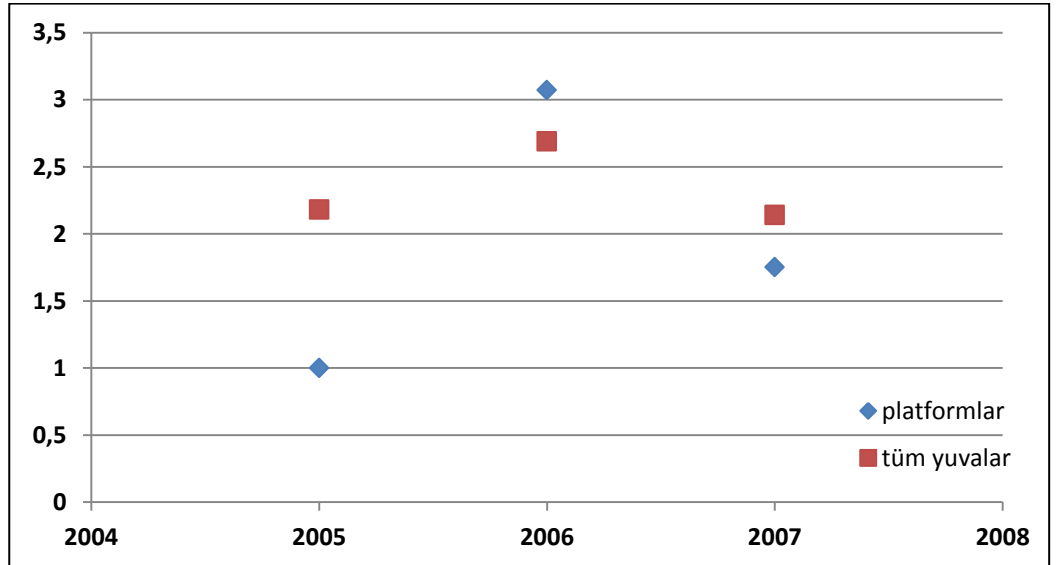
Çizelge 3.25. Yuvaların boyutlarıyla ilgili 6 farklı yuvadan elde edilen veriler.

Yerleşim Yeri	Yuva Kodu	Yuva Çapı (cm)	Yuva Yüksekliği (cm)
Musabey	MB01	193	100
Musabey	MB11	162	60
Gerenköy	GE02	155	57
Gerenköy	GE03	194	122
Bağarası	BA01	157	97
Yenibağarası	YB01	155	61
Ortalama		169,3	82,8

Platformların direklere yerleştirilmesi işinin leyleklerin geliş tarihinden önce bitirilmiş olması en uygunudur (en geç 15 Mart). Ancak hava şartları, kurumlar

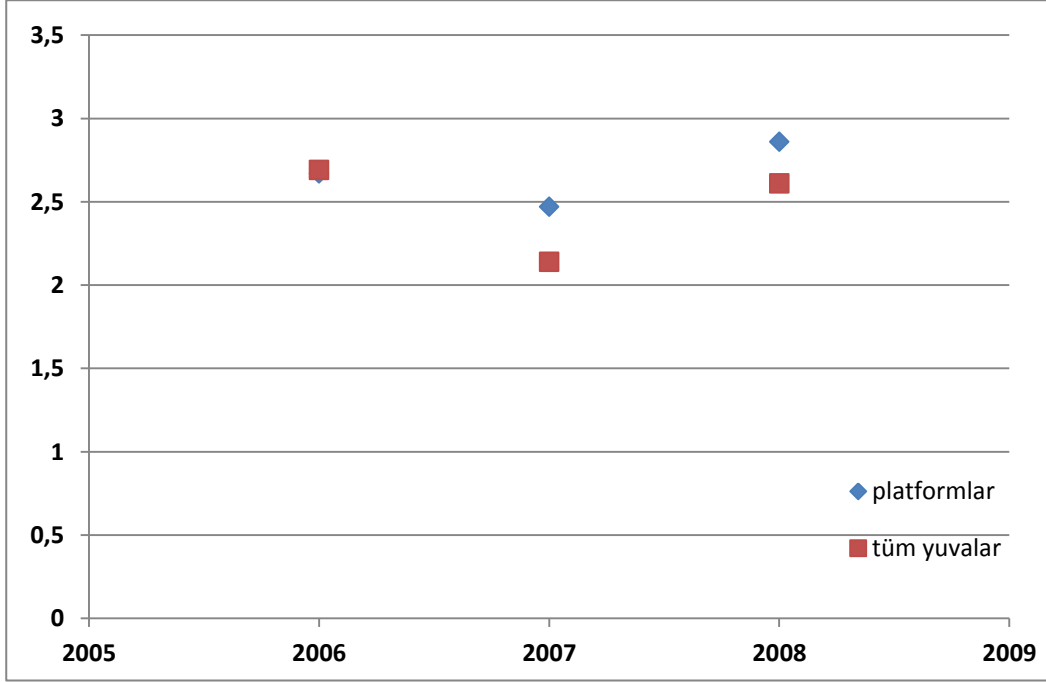
arasındaki bağlantılarda yaşanan gecikmeler ve bazen teknik aksaklıklar nedeniyle çalışmalar 2005 yılında 5-7 Nisan, 2006'da 22-31 Mart ve 2007'de 8-20 Mart tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Bu durumda bazı yuvalarda yumurta da bulunduğundan, önce bunlar güvenli bir ortama alınmış ve mümkün olduğunca kısa sürede platform yerleştirilerek yumurtalar tekrar yuvaya konulmuştur. Ancak bir yuvanın kaldırılıp yerine platform takılması işinin ortalama 2 saat sürdüğü hesaba katılırsa yumurtaların bu süre zarfında soğuması olasıdır. Örneğin Kaklıç'ta 5 Nisan 2005 tarihinde platform yerleştirilen KA02 kodlu yuvada 2 yumurta bulunmuştur. Ancak daha sonra kuluçka devam etmesine rağmen bu yuvada yavru gözlenmemiştir. Bu tür olumsuzluklara yol açmamak için platformların yerleştirilmesinin şubat ayı sonuna kadar bitirilmesinde yarar vardır.

Her ne kadar bozulan yuvalardan çıkan malzeme mümkün olan en iyi şekilde platformların üzerine konsa da, bu işlem sonunda leylekler uzun yıllardır sahip oldukları büyük yuvaları kaybetmektedir. Bu nedenle yuvayı düzeltmeye ve yeni malzeme getirmelerine bu da zaman ve emek kaybına yol açmaktadır. Bunlara platformların yerleştirilmesindeki gecikmeyi de eklediğimizde, platformlardaki yuvalardaki üreme başarılarının diğer yuvalardan daha düşük olması beklenebilir. Şekil 3.41'i incelediğimizde platformlardaki yuvaların ilk yıllarındaki yavru ortalamalarının 2005 ve 2007'de aynı yıl deltadaki genel ortalamadan daha düşük olduğu, 2006'da ise daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum platformların yerleştirilmesinin leyleklerin o yılki üreme başarısını olumlu ya da olumsuz etkilediği konusunda fikir yürütmemizi engellemektedir.



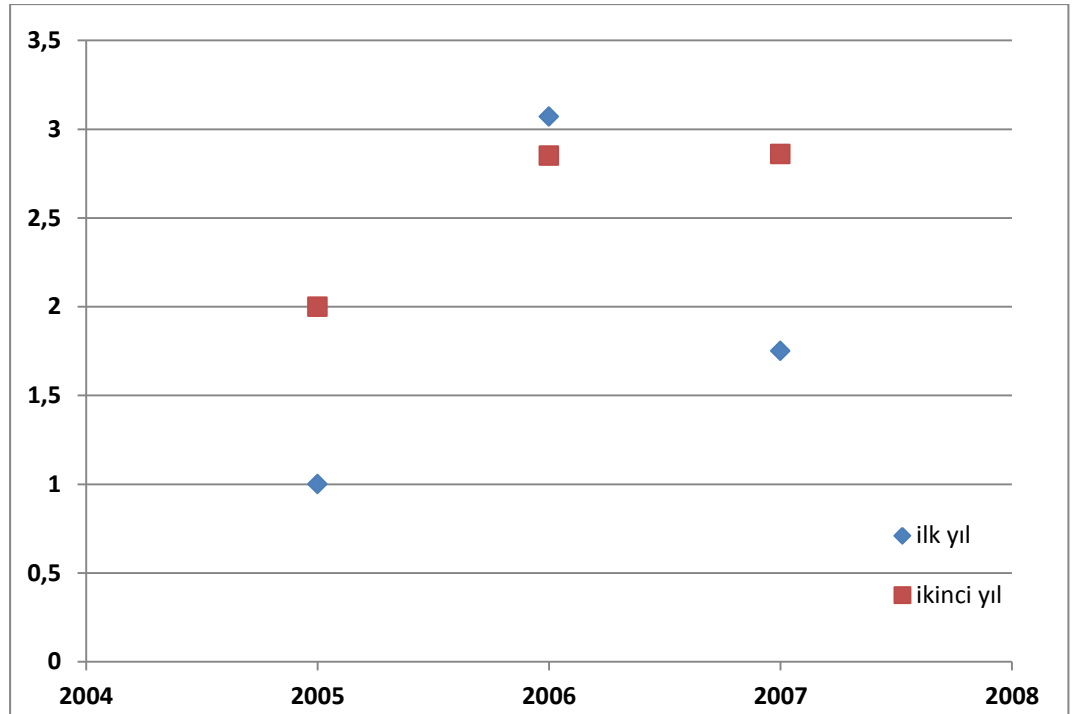
Şekil 3.41. Platformların ilk yıllarındaki üreme başarıları ile aynı yıllarda deltadaki genel üreme başarılarının karşılaştırılması (aktif yuva başına yavru oranları dikkate alınmıştır).

Platformlar yerleştirildikten sonra bu platformlarda üremeye başlayan leylek çiftlerinin yavru ortalamalarının, ikinci yıllarında da deltadaki tüm aktif yuvaların ortalamalarının üzerinde ya da seviyesinde olduğu görülmektedir (Şekil 3.42). Bu durum, leyleklerin yuvalarda yapılan çalışmalardan olumlu etkilendiğini veya en azından olumsuz etkilenmediğini göstermektedir.



Şekil 3.42. Yerleştirildikleri yıl kullanılan platformların ikinci yıllarındaki üreme başarıları ile aynı yıllarda deltadaki genel üreme başarılarının karşılaştırılması (aktif yuva başına yavru oranları dikkate alınmıştır).

Platformlarda yer alan yuvaların yerleştirildikleri ilk yıl ve takip eden yıllardaki yavru ortalamaları incelendiğinde, 2005 ve 2007 yıllarında yerleştirilen platformlardaki yuvaların ikinci yıllarında yavru ortalamalarının önemli ölçüde yükseldiği görülmektedir (Şekil 3.43). 2006 yılında yerleştirilen platformlardaki yuvaların ise ikinci yılında yavru ortalaması küçük bir oranda düşüş göstermiştir. Genel bir yorum olarak platformlardaki yuvalar ilk yıllarında genel ortalamanın altında yavru ortalamasına sahipken, takip eden yılda yavru ortalaması yükselmekte ve genel ortalamalar düzeyine gelmektedir.



Şekil 3.43. Platformların ilk yerleştirildikleri yıl ve ikinci yıllarındaki üreme başarılarının karşılaştırılması (aktif yuva başına yavru oranları dikkate alınmıştır).

Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında gerçekleştirdiğimiz arazi çalışmalarında bulunan toplamda 248 aktif yuvanın 52'si yapay platformlar üzerindedir. Bu platformların 46 tanesi Gediz Deltası ile Marmara Gölü çevresinde bulunan Kemerdamları, Tekelioğlu ve Kendirlik'te 2005-2008 yılları arasında yerleştirilen platformlardır (2005-2007 yılları arasında Gediz Deltası'nda tarafımızdan yerleştirilen platformlar ile 2008 yılında Marmara Gölü civarında Doğa Derneği'nin gerçekleştirdiği proje kapsamında yerleştirilen platformlar). Diğer 6 platform ise genellikle köy muhtarlarının ya da bazen vatandaşların ortak girişimi sonucu yerleştirilen platformlardır. Söz konusu tüm platformlar elektrik direkleri ile yaşanan sorunlar nedeniyle leylek yuvalarının korunması amacıyla yapılmıştır. Bu yüzden platformlar ve diğer yuvalardaki üreme verileri karşılaştırılmıştır.

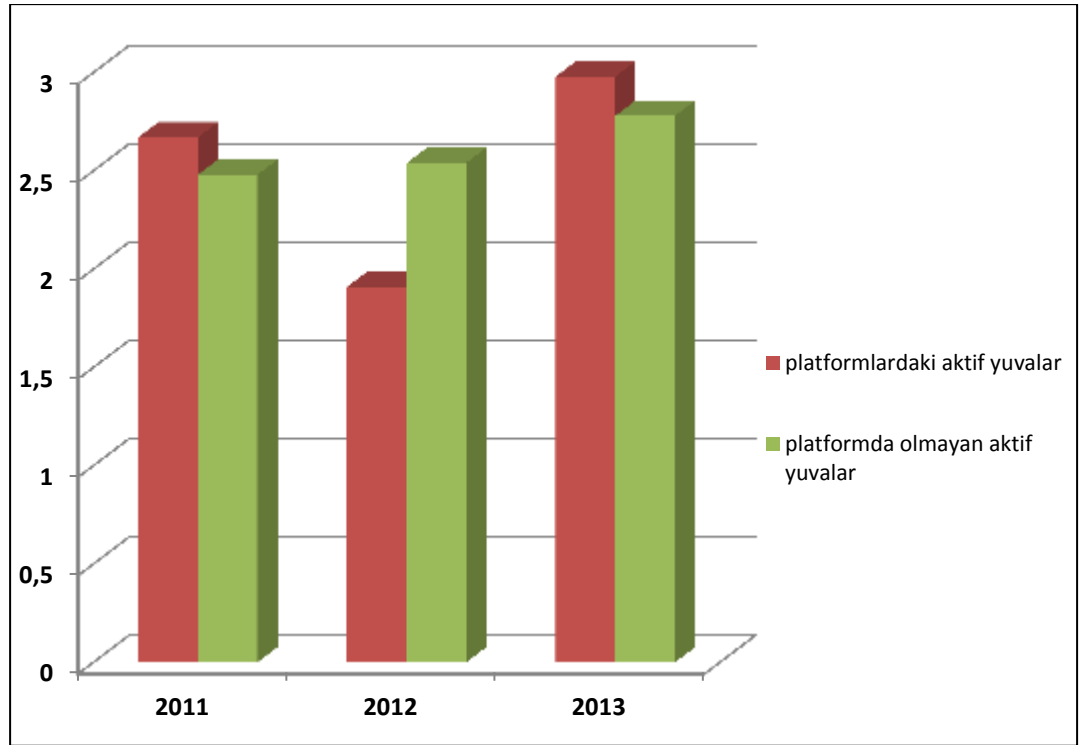
2011-2013 yılları arasında platformlardaki aktif yuvalar tüm aktif yuvaların ortalama %23'ünü oluşturmuştur. 2011 yılında platformlardaki aktif yuvaların %82'sinden yavru uçurulurken, platform üzerinde olmayan yuvalarda bu oran %79,11'dir. Tüm aktif yuvaların ise %79,81'inden yavru uçurulmuştur. 2011 yılında platformlardaki yuvalar diğerlerine göre daha yüksek bir yavru uçurma ortalamasına sahiptir. 2012 yılında ise platformlardaki aktif yuvalardan yavru uçurma oranı diğer yuvalara göre yaklaşık %25'lik bir farkla düşük

gerçekleşmiştir. 2013 yılında platformlardaki aktif yuvalardan yavru uçurma oranı yine diğer yuvalardan daha yüksek seviyededir (Çizelge 3.25).

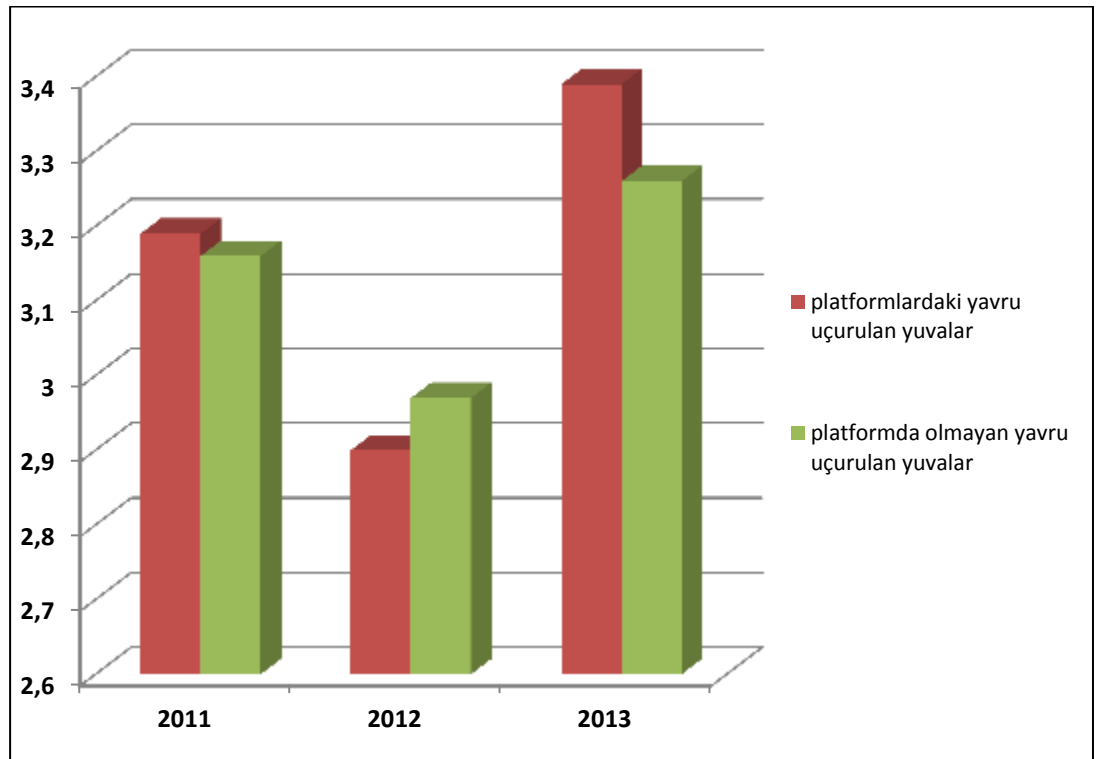
Çizelge 3.26. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında yapay yuva platformları üzerinde olan ve olmayan yuvaların aktifliği ve aktif yuvalardan yavru uçurulma yüzdeleri.

Yıl	Durum	Toplam	Yavru uçurulan	%
2011	Platformlardaki aktif yuvalar	50	41	82,00
	Platformda olmayan aktif yuvalar	158	125	79,11
	Toplam aktif yuva	208	166	79,81
2012	Platformlardaki aktif yuvalar	47	29	61,70
	Platformda olmayan aktif yuvalar	149	129	86,71
	Toplam aktif yuva	196	158	80,61
2013	Platformlardaki aktif yuvalar	40	35	87,50
	Platformda olmayan aktif yuvalar	162	139	85,80
	Toplam aktif yuva	202	174	86,14

Her iki gurubun 3 yıllık yavru ortalamalarını incelediğimizde platformlardaki aktif yuvalarda 2011 ve 2013 yıllarında yavru ortalamalarının diğer yuvalardan daha yüksek, 2012 yılında ise daha düşük olduğu görülmektedir (Şekil 3.44). Bu durum yavru uçurulan her bir yuva için yavru ortalamalarında da geçerlidir (Şekil 3.45). Elde edilen üç yıllık veriler ışığında her iki yuva gurubu arasında aktif yuvalardan yavru uçurma oranları ve yavru ortalamaları açısından anlamlı bir fark olduğu gözlenmemiştir.



Şekil 3.44. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında platform üzerinde olan ve olmayan yuvaların yavru ortalamaları.



Şekil 3.45. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında yavru uçurulan platform üzerinde olan ve olmayan yuvaların yavru ortalamaları.

3.7. Gediz Havzası'nda Leylek Göçleri

Bu bölümde, çalışma süresi içinde leyleklerin bölgeye geliş-gidiş tarihleri ile muhtemel göç rotaları ve göç öncesi toplanma tarihleriyle ilgili veriler sunulmuştur.

Çalışma alanında 20-27 Ağustos 2011 tarihleri arasında bütün yuvalar ziyaret edilmiş ancak ve hiçbir yuvada leylek gözlenmemiştir. Bu çalışmada sadece 20 Ağustos 2011 tarihinde Turgutlu çöp depolama alanında 47 ve Salihli Yeşilova köyü yakınlarında tarlada dinlenen 10 leylek görülmüştür (Şekil 3.46). 23-24 Ağustos 2013 tarihlerinde bütün yuvalar dolaşmış ve sadece Salihli Karapınar'da bulunan KRP01 kodlu yuvada 1 leylek gözlenmiştir. Ayrıca Salihli Köseali yakınlarında bir tarlada beslenen 3 leylek görülmüştür. Bu leyleklerin dışında başka bir leylek gözlenmemiştir. Bu durum ağustos ortasından sonra Gediz Havzası'ndaki leyleklerin büyük oranda alandan ayrılmış olduklarını göstermektedir.



Şekil 3.46. Alaşehir Yeşilova yakınlarında bir tarlada dinlenen leylekler (20.08.2011).

10 Mart 2012 tarihinde çalışma alanında 57 yuva (tüm yuvaların %24'ü) ziyaret edilmiş ve sadece tek bir yuvada leylek gözlenmiştir. Bu gözlemden yaklaşık bir ay sonra 13 Nisan 2012 tarihinde yapılan gözlemde ise aynı yuvaların

30'unda kuluçka, 2'sinde ayakta bireyler gözlenmiş, diğer yuvaların ise boş olduğu belirlenmiştir. 13 Nisanda kuluçka gözlenen 30 yuvanın 24'ünden başarıyla yavru uçurulmuş, o tarihte boş olan sadece bir yuvada daha sonra yavru gözlenmiştir. Bu durum aktif olan yuvaların tamamına yakınının en geç nisan ortasına kadar dolduğunu göstermektedir. Aynı yuvalarda 8 Mart 2013 tarihinde gerçekleştirilen gözlemde ise 4 yuvada leylek gözlenmiştir. Daha sonra 26 Mart 2013'de yapılan gözlemde ise aynı yuvaların 24'ünde leylek gözlenmiştir. 22-26 Mart 2013 tarihleri arasında Gediz Havzası'nda bulunan yuvaların 86'sı (tüm yuvaların %36,13'ü) ziyaret edilmiş ve 44 yuvada leylek gözlenmiş, 42 yuvanın ise boş olduğu belirlenmiştir. Ziyaret edilen yuvaların ve daha sonraki ziyaretlerde aktif olduğu anlaşılan yuvaların %60'ının mart sonuna kadar dolduğu anlaşılmaktadır. Bunların yanı sıra Menemen Seyrek'te SE02 kodlu yuvada, yuvanın yanındaki inşaat halindeki binadan gözlem yapma imkânı bulunmuş ve yuvada ilk yumurtanın 1 Nisan tarihinde olduğu tespit edilmiştir. 7 Nisan tarihinde ise yuvada 5 yumurta görülmüştür. Tüm bu veriler ışığında Gediz Havzası'nda leyleklerin yuvalarına martın ilk haftasında gelmeye başladıkları, mart sonuna kadar yuvaların çoğunun, nisan ortasına kadarsa tamamının dolduğu, yumurtlama ve kuluçkanın gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

Çalışma alanında gözlenen leylek sürülerinin büyüklüğü 3 ile 280 birey arasında değişmektedir. En kalabalık sürü 25 Mart 2011 tarihinde Uşak Güre yakınlarında bir tarlada dinlenirken gözlenen 280 bireylik sürüdür. Mart ayı içinde Kütahya'nın Gediz ve Şaphane ilçeleri sınırları içinde farklı noktalarda tarlalarda dinlenen sürüler gözlenmiştir. Uçarken gözlenen tek sürü 10 Mart 2011 tarihinde Kütahya Şaphane'ye bağlı Karamanca köyü yakınlarında Simav yönünde (kuzeybatı) uçarken görülmüştür. Bu kayıt dışında ilkbahar göçünde Kütahya ve Uşak sınırları içinde tarlalarda dinlenen sürülerin kuzeye doğru devam mı ettikleri yoksa batıya doğru devam ederek kıyı Ege'deki yuvalara mı yöneldikleri anlaşılamamıştır. 2013 ve 2014 yıllarında mayıs ayı içinde Güney Gediz Deltası'nda aynı bölgede beslenirken gözlenen 10 ve 11 bireylik sürüler muhtemelen Kaklıç ve Sasalı gibi yakın yerleşimlerdeki yuvaların leylekleridir.

Yaz aylarında yapılan gözlemlerin biri hariç hepsi temmuz ve ağustos aylarındadır. Bu gözlemler leyleklerin, yavruların da uçmaya başlamasıyla göç öncesi uygun beslenme alanlarında toplandığını göstermektedir. Yaz kayıtları açısından Gediz Deltası'nda temmuz ayından itibaren özellikle sazlık bölgeler civarındaki geçici sulak çayırlarda 7-15 birey arasında değişen gözlemler yapılmıştır. Havzada en fazla yuva barındıran yerleşimlerden biri olan

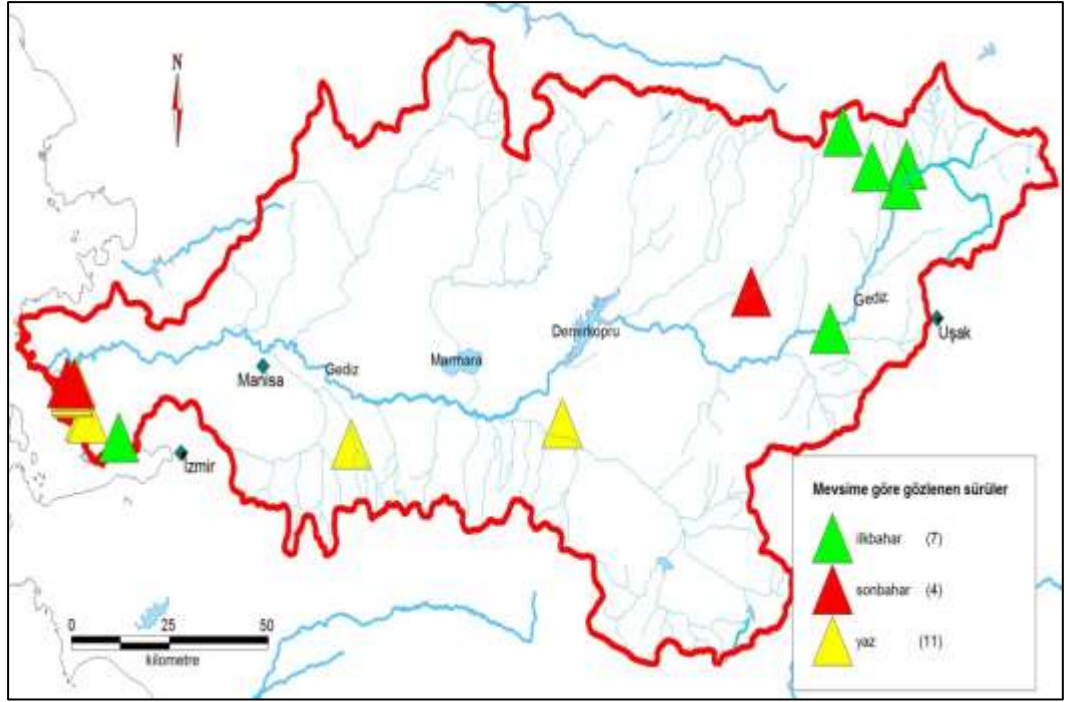
Turgutlu'nun çöp depolama alanında 22 Haziran 2011'de 24 birey, 20 Ağustos'ta ise 47 birey gözlenmiştir. Çöplük alanında yapılan incelemede leyleklerin buraya dökülmüş olan mezbaha atıkları ile beslendikleri belirlenmiştir (Şekil 3.47). Diğer yıllarda yapılan gözlemlerde çöplükte beslenen leyleğe rastlanmamıştır. Aynı zamanda bu gözlemlerde çöplük alanında mezbaha atıklarına da rastlanmamıştır. 2011 yılında çöplükte beslenen leyleklerin, o dönemde mezbaha atıklarının bölgeye dökülmesi nedeniyle orada oldukları anlaşılmaktadır.



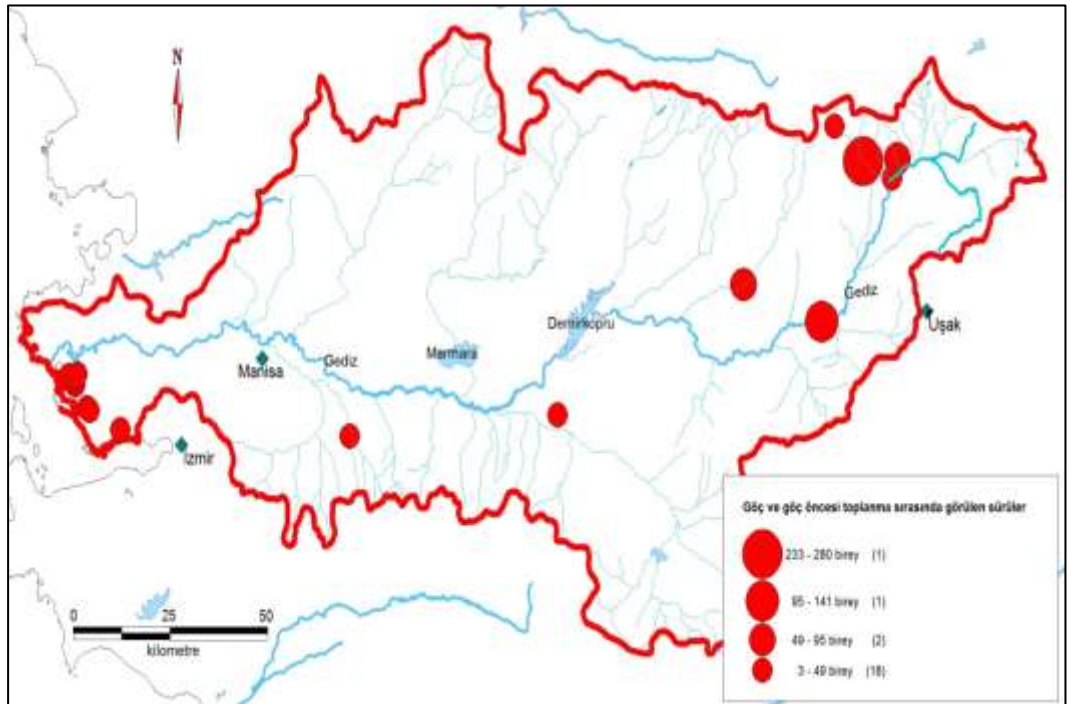
Şekil 3.47. Turgutlu Belediyesi çöp depolama alanında beslenen leylekler (20.08.2011).

Sonbahar aylarında kaydedilen en büyük sürü 5 Eylül 2012 tarihinde Manisa Selendi yakınlarında bir tarlada dinlenirken görülen 85 bireydir. Bu kaydın dışında eylül ve ekim aylarında Gediz Deltası'nda 3-5 bireylik sürüler beslenirken gözlenmiştir.

Çalışma alanında göç eden ve toplanan sürülerle ilgili 2011-2014 yılları arasında 22 farklı gözlem kaydı yapılmıştır. Bu gözlemlerin 7'si ilkbahar, 4'ü yaz ve 11'i sonbahar mevsimlerine aittir. İlbaharda havzanın daha çok kuzeydoğu ve doğusunda gözlenen leylek sürüleri muhtemelen Anadolu'dan transit geçen ana göç kolundan ayrılan sürülerdir. Bu sürülerdeki leyleklerin bir kısmı Gediz Havzası ya da civarındaki alanlardaki yuvaların leylekleri olabilir. Ancak kuzeye doğru yolculuğa devam eden sürülerin hangi bölgeye gideceklerini bilmemiz imkânsızdır. Bu gözlemlerde kaydedilen sürülerin büyüklükleri ve mevsimsel olarak dağılımları Şekil 3.48 ve Şekil 3.49'da gösterilmiştir.



Şekil 3.48. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında göç ve göç öncesi toplanma sırasında gözlenen leylek sürülerinin mevsimlere göre dağılımı.



Şekil 3.49. Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında göç ve göç öncesi toplanma sırasında gözlenen leylek sürüleri.

3.8. Popölasyonu Etkileyen Etmenler

Gediz Havzası'nda leylek yuvası sayısı başka bir ifadeyle leylek popölasyonu azalmaktadır. Leylek yuvalarının azalmasının nedenleri arasında ilk sırayı yuvaların uzun süre kullanılmayıp malzemesinin tamamen yok olması alırken, aktif yuvaların bozulma nedenleri arasında ilk sırayı ise elektrik sistemleriyle ilgili sorunlardan dolayı yuvaların kaldırılması almaktadır. Elektrik direği üzerinde olup üç yıl içinde elektrik idaresince bozulan yuvaların %45,45'i aynı direk üzerinde yeniden yapılmıştır. Ancak bu yuvaların üreme başarısı diğer yuvalara göre %32,66 oranında düşüktür. Sonuç olarak yuvaların bozulması yuvaların azalmasına ve aynı yerde yeniden yuva yapsalar dahi leyleklerin üreme başarısının düşmesine neden olmaktadır. Bu da uzun vadede popölasyonu etkileyebilecek bir olgudur.

Gediz Havzası'nda elektrik direkleri üzerindeki leylek yuvası sayısı azalmaktadır ancak yeni oluşan yuvaların büyük kısmı yine elektrik direkleri üzerindedir. Buna karşın bina çatıları üzerindeki yuvalar daha büyük bir hızla azalmakta ve bina çatılarında hiçbir yeni yuva oluşmamaktadır. Bunun nedeninin, uzun yıllardır leyleklerle ilgili gerçekleştirdiğimiz çalışmalarda edindiğimiz bilgilere dayanarak insanların genel olarak pislik oluşturma, yılan getirme vb. nedenlerle evlerinin üzerinde ya da yakınında leylek yuvası istememeleri olduğunu düşünmekteyiz. Bu durum havzada leyleklerin yuva kurmak için elektrik direklerine mahkûm olmalarına ve sonuçta yukarıda bahsedilen sorunlar nedeniyle yuva sayısındaki azalma eğiliminin sürmesine yol açacaktır.

Gediz Havzası'nda üç yıllık üreme başarısı ortalaması 3,14'tür. Yapılan çalışmalarda artış eğiliminde olduğu bildirilen Kızılcahamam popölasyonunda 4 yıllık üreme başarısı ortalaması 3,25 (Göcek, 2006), Kızılırmak Deltası'nda ise 2010 yılı ortalaması 3,82'dir (Erciyas et al., 2012). Görüldüğü üzere azalan popölasyona sahip Gediz Havzası'ndaki yavru ortalaması, artan popölasyona sahip Kızılcahamam ve Kızılırmak Deltası'ndan daha düşüktür. Yavru ortalamasının düşüklüğü popölasyonun azalmasında etkili olabilir.

Gediz Havzası'nda bulunan yerleşim yerlerinde görülen nüfus artışı, tarımsal ve endüstriyel faaliyetlerin artmasına, beraberinde evsel, tarımsal ve endüstriyel kirliliğe neden olmaktadır (Sarıyıldız ve ark., 2008). Yılmaz (2009), havzadaki tüm aktif yuvaların yaklaşık %17'sini barındıran Gediz Deltası'nda

2000-2007 yılları arasında yerleşim alanlarının yaklaşık %27 oranında genişlediğini bildirmektedir. Bu durum leyleklerin beslenme habitatlarının daralmasına ve yuva sayısının azalmasına neden olabilecek düzeydedir.

Değişik örnekleme istasyonlarından 2002 yılı boyunca Gediz Nehri'nden alınan örneklerden oluşturulan su kalitesi sınıflandırılmasına göre Gediz Nehri çok kirlidir ve bu nedenle Gediz Nehri IV. sınıf su kalitesindedir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008). Havzanın üst kesiminde ağır metal ve nitrat açısından su kalitesi düşmektedir. Demirköprü Barajı'nda kirleticilerin biyolojik ayrışma ve çökmesinden dolayı baraj mansabından sonra su kalitesi büyük ölçüde iyileşmektedir. Nif Çayı, Kemalpaşa ilçesi evsel ve sanayi atık sularından dolayı IV. sınıf su kalitesindedir. Uzun vadede, ağır metallerin, tarım için kullanılan topraklarda birikmesi problemlere yol açmaktadır. Okur vd. (1997), Gediz Nehri'nin büyük bir bölümünün suda çözünebilir tuzlarca zengin ve bazı aylarda ise ağır metallerce kirlenmiş olduğunu belirlemişlerdir. Gediz Nehri gerek ağır metal gerekse de diğer kirletici unsurlar açısından değerlendirildiğinde IV. sınıf yani çok kirli su sınıfındadır (Öner ve Çelik, 2011). Toksik ağır metal zehirlenmesi yavru ve erişkin kuşlarda ölüm oranını arttırmakta ve çeşitli çevresel kirlilik ile popülasyonlardaki üretkenliği azaltmaktadır. Buna ek olarak, kansızlığın artmasına ve immünolojik eşleşmelerde uygun olmayan işlevlere neden olmaktadır (Kamiński et al., 2007). Çalışmamızda ağır metal ya da diğer kirletici unsurların leyleklerin üremelerine ya da ölüm oranlarına etkisi konusunda kimyasal analizler yapılmamıştır. Ancak Gediz Nehri'nin aşırı kirlilik yükünün, sulanan alanın havzanın %7'sini oluşturduğu ve leylek yuvalarının dağılımının verimli ve sulanan tarım alanlarının bulunduğu bu ovalık kesimlerde yoğunlaştığı düşünüldüğünde, sulama sistemleriyle tüm alana yayıldığı ve leyleğin besin yelpazesinde yer alan canlıları etkileme ihtimalinin yüksek olduğu açıktır. Sonuçta Gediz Nehri'nin kirlilik yükü leyleklerin beslenmek için kullandıkları Marmara Gölü ve Gediz Deltası gibi sulak alanlar ile tarım alanlarına ulaşmaktadır. Ağır metal ve diğer kirleticilerin yavru ve erişkin ölüm oranları üzerine etkisi daha ayrıntılı olarak incelenmelidir. Çalışmamızda özellikle saman balyalarını bağlamakta kullanılan naylon ipleri leyleklerin yuva malzemesi olarak kullandıkları ve bu iplerin yavrulara dolanarak ekstremitelerine kayıplarına ve dolayısıyla ölümlere neden olduğu belirlenmiştir.

Pek çok çalışmada çayırların ve meraların (otlakların) leylekler için en önemli beslenme habitatı olduğu ortaya konmuştur (Struwe and Thomsen, 1991; Carrascal et al., 1993; Schulz, 1998; Johst et al., 2001; Rachel, 2006; Olsson and Rogers, 2008). İspanya’da 1985 yılında üreyen çift yoğunluğunun ormanların ve çalılık alanların yüzölçümüyle negatif, kuru veya sulak çayırların yüzölçümüyle ise pozitif bağıntıya sahip olduğu gösterilmiştir (Carrascal, 1993). Ryszkowski et al., (1973) ve Pinowski et al., (1991), hızlı makineleşme, herbisit kullanımı ve tek kültürlü tarımın leyleklerin potansiyel besin kaynakları üzerinde negatif etkiye sahip olduğunu belirtmektedir (Kosicki, 2010). Gediz Havzası’ndaki tarım deseni son 40 yılda önemli ölçüde değişmiştir. Kıymaz, (2006), havzada 1975-2002 yılları arasında pamuk alanlarının %72,9’dan %47,0’a; hububatın %2,8’den %0,6’ya; çeltiğin %3,2’den %0’a ve diğer bitkilerin ise %12,3’ten %10,1’e gerilediğini; mısırın %1,8’den %7,2’ye ve bağın da %7,0’dan %36,7’e yükseldiğini bildirmektedir. Bu durum leyleklerin beslenmesi için uygun olmayan bağlık alanların arttığını, beslenmesine daha uygun olan çeltik ve hububat alanlarının ise azaldığını göstermektedir. Çeltik tarlaları hem sulak olmaları hem de kapalı bitki örtüsüne sahip olmamalarından dolayı leylekler için iyi bir beslenme habitatıdır. Nitekim 06.06.2015 tarihinde Balıkesir’in Manyas ilçesi yakınlarında yaklaşık 250 dekarlık bir çeltik tarlasında beslenen 11 leylek gözlenmiştir (kişisel gözlem). Bun karşın günümüzde yoğun pamuk tarımı yapılan Gediz Deltası’nda 11 yıldır yaptığımız gözlemlerde, leyleklerin pamuk tarlalarında beslendiklerine dair herhangi bir gözlem kaydımız bulunmamaktadır. Leyleklerin azalma eğiliminde olmasında muhtemelen uzun yıllardır habitat yapısı ve tarım deseninin değişmesinin büyük etkisi vardır.

Meteorolojik olayların leyleklerin üreme başarısına olan etkisi üzerine yapılmış pek çok çalışma bulunmaktadır. Carrascal et al. (1993), yavruların yumurtadan çıktığı birkaç gün içinde yağmur, kar ve dolu gibi olayların üreme başarısını düşürdüğünü, özellikle mayıs ayı içindeki yağışlı gün sayısı arttıkça üreme başarısının düştüğünü ortaya koymuşlardır. Kosicki (2012), üreme döneminde en kritik periyodun kuluçka süresi ve yavrunun hayatındaki ilk günler olduğunu göstermiştir. Bu periyod en yüksek ölüm oranı olan, yumurtlamadan yavrunun ilk 20 gününe kadar olan dönem olarak tanımlanmıştır. Sıcaklık ve yağış gibi bazı çevresel faktörler leyleklerde yavru sayısını ve büyümesini iki şekilde düşürmektedir. Birincisi, yavruların ilk günlerinde hayatta kalmalarını

doğrudan etkilemektedir. Düşük sıcaklıklı yağmurlu günler, vücut sıcaklıklarını düşürdüğünden, küçük yavrular (20 günlüğün altında) için yağmursuz günlerden daha tehlikelidir (Jovani and Tella, 2004; Kosicki'den, 2010). İkincisi, hava sıcaklığı ve yağış dolaylı olarak böcekler, amfibiler, küçük memeliler ve küçük ötücüler gibi leyleklerin potansiyel besin kaynaklarını etkilemektedir (Dallinga and Schoenmakers, 1987; Tryjanowski and Kuzniak, 2002). Gerçekten de kıtasal biyocoğrafik bölgedeki leylekler soğuk ve yağışlı havalarda sıcak ve kuru havalara göre daha az aktiftirler (Sackl, 1987; Antczak et al., 2002; Stokes et al., 2001; Kosicki'den, 2010). Azalan besin imkânları yavrularda açlığa ve büyümenin yavaşlamasına, soğuma da ölüme daha duyarlı hale gelmelerine neden olmaktadır. Bunlara ek olarak azalan besin arzı ve sert hava koşulları stres faktörüyle birlikte parazit enfeksiyonlarına yol açarak yavru ölüm oranlarını arttırmaktadır (Newton, 1998; Kosicki'den, 2010). Gediz Havzası leylek popülasyonunun bazı meteorolojik parametrelerden nasıl etkilendiklerini belirlemek amacıyla havza içinde bulunan meteoroloji istasyonları belirlenerek aylık yağış, yağış devam saatleri, fırtınalı gün sayısı, günlük maksimum ve minimum sıcaklıklar, günlük maksimum rüzgâr hızı ve bunların uzun yıllar ortalamaları Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Verilerin geldiği istasyonların bir kısmı istenilen özellikte ya da diğer istasyonlarla karşılaştırılabilir veri sunmamaları nedeniyle bir değerlendirmeden geçirilmiş ve kullanılabilir en fazla parametrenin Gediz Deltası içinde bulunan Çiğli istasyonunda olduğu belirlenmiştir. Çiğli istasyonuna ait veri parametrelerinden nisan, mayıs ve haziran aylarındaki toplam yağış süreleri ile fırtınalı ve orajlı gün sayıları hesaplanarak bunların Gediz Deltası'nda bulunan yuvaların yavru ortalamalarıyla korelasyonu yapılmıştır. Gediz Deltası'nda bulunan aktif yuvalar üç yıllık ortalama tüm havzada bulunan yuvaların yaklaşık %20'sine tekabül etmektedir. Çiğli istasyonundan elde edilen nisan, mayıs ve haziran aylarına ait yağış miktarı (mm) ile aktif yuvalardan uçurulan yavru ortalamaları arasındaki korelasyonlar ayrı ayrı ve üç ayın toplamı bazında incelenmiştir (Çizelge 3.26). Korelasyon çizelgesinde görüldüğü üzere nisan ayı içindeki toplam yağış miktarı ile yavru ortalamaları arasında güçlü negatif korelasyon ($r=-0,92947$) bulunmaktadır. Aynı zamanda nisan-mayıs-haziran dönemi toplam yağış miktarı ile yavru ortalamaları arasında da çok güçlü negatif korelasyon ($r=-0,98688$) bulunmaktadır. Bu durum nisan ayında meydana

gelen yağış miktarının artmasının üreme başarısını düşürdüğünü göstermektedir. Ayrıca nisan-mayıs-haziran aylarında meydana gelen toplam yağış miktarı arttıkça da üreme başarısı düşmektedir. Mayıs ve haziran aylarının ayrı ayrı yağış miktarları ile yavru ortalamaları arasındaysa anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir. Bu analizlerin sonuçları bu konuda yapılmış daha önceki pek çok çalışma ile uyum göstermektedir.

Çizelge 3.27. 2011-2013 yılları arasında Gediz Deltası'nda yuvalardan uçurulan yavru ortalamaları ile nisan-mayıs-haziran ayları yağış değerlerinin korelasyonu.

Yuvalardan uçurulan yavru ortalaması	Toplam yağış miktarı (mm)			
	Nisan	Mayıs	Haziran	Üç ayın toplamı
3,15	54,8	15,6	30,2	100,6
3,20	37,0	55,4	2,0	94,4
3,58	16,6	37,8	23,6	78
Korelasyon katsayısı (r)	-0,92947	0,172278	0,190279	-0,98688

Kuluçka ve yavrunun ilk günlerini içine alan nisan ve mayıs aylarında yağış değerlerinin yüksek olmasının yanı sıra, yağışın ne kadar sürdüğünün de yumurtaların ve yavruların optimum sıcaklık derecelerini muhafaza etmelerinde önemli olup olmadığı da analiz edilmiştir. Sonuçlara göre nisan ve haziran aylarındaki yağışların süresi ile yuvadan uçurulan yavru sayıları arasında çok güçlü negatif korelasyon (sırasıyla $r=-0,9996$ ve $r=-0,94393$) tespit edilmiştir. Mayıs ayındaki yağış süresiyle ise anlamlı bir korelasyon tespit edilmemiştir (Çizelge 3.27). Üç aylık toplam yağış süresi ile yavru ortalamaları arasındaysa güçlü bir negatif korelasyon vardır ($r=0,8888$). Nisan ayındaki yağış süresinin, üreme başarısına yağışın miktarından daha fazla etkili olduğu dikkat çekicidir.

Çizelge 3.28. 2011-2013 yılları arasında Gediz Deltası'nda yuvalardan uçurulan yavru ortalamaları ile nisan-mayıs-haziran ayları yağış sürelerinin korelasyonu.

Yuvalardan uçurulan yavru ortalaması	Toplam yağış süresi (dakika)			
	Nisan	Mayıs	Haziran	Üç ayın toplamı
3,15	3029	773	457	4259
3,20	2771	2188	288	5247
3,58	1254	1225	64	2543
Korelasyon katsayısı (r)	-0,9996	-0,09888	-0,94393	-0,88888

Yavru ortalamalarını etkileyebilecek bir başka parametre olmasından dolayı, üreme döneminde aylık fırtınalı ve orajlı gün sayılarının yuvalardan uçurulan yavru ortalamaları ile korelasyonu analiz edilmiştir (Çizelge 3.28). Nisan ayına ait fırtınalı ve orajlı günlerin toplam sayısı ile yavru ortalamaları arasında orta seviyede negatif ($r=-0,68204$), mayıs ayı ile arasında yüksek seviyede negatif ($r=-0,80796$) ve haziran ayı arasında yüksek seviyede pozitif ($r=0,807962$) korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu güçlü doğa olaylarının nisan-mayıs-haziran dönemindeki toplam sayısı ile yavru ortalamaları arasında ise anlamlı bir korelasyon görülmemektedir.

Çizelge 3.29. 2011-2013 yılları arasında Gediz Deltası'nda yavru ortalamaları ile nisan-mayıs-haziran ayları orajlı gün sayılarının korelasyonu.

Üreme başarısı (yavru sayısı)	Aylık fırtına ve orajlı gün sayıları			
	Nisan	Mayıs	Haziran	Üç ayın toplamı
3,15	3	6	3	12
3,20	5	7	2	14
3,58	2	7	4	13
Korelasyon katsayısı (r)	-0,68204	-0,80796	0,807962	0,106311

Tüm veriler ışığında nisan ayında meydana gelen yağış süresi ve miktarının üreme başarısına güçlü şekilde negatif etki ettiği ortaya çıkmaktadır. Dikkat çekici bir nokta olarak mayıs ayındaki yağış miktarı ve süresinin üreme başarısına etki etmediği ortaya çıkmıştır. Üreme başarısına haziran ayındaki yağış miktarının kayda değer bir etkisi olmazken, yağış süresi güçlü negatif etkiye sahiptir. Fırtınalı ve orajlı gün sayıları ise güçlü pozitif korelasyona sahiptir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Gediz Havzası'nda gerçekleştirdiğimiz üç yıllık çalışma boyunca, alanda toplam 276 farklı leylek yuvası tespit edilmiştir. Çalışmanın başladığı 2011 yılında bulunan 241 yuvanın 208'i aktifken, 2013 yılında 238 yuvanın 202'si aktif olarak kullanılmıştır. Bulgular kısmında da belirtildiği üzere 3 yıl içinde aktif yuva sayısı 208'den 202'ye düşmüş gibi görünmesine rağmen, aslında aktif yuva sayısında daha büyük bir azalma mevcuttur. Çünkü ilk yıl bulunamayan bazı eski yuvalar daha sonra bulunmuş ve bunlar doğal olarak yuva sayısında artışa neden olmuşlardır. Bu yuvalar göz ardı edilerek yapılan analizde, çalışma süresince alanda 22 adet yeni oluşan yuva tespit edilmesine rağmen, yok olan ya da aktifken daha sonra inaktif hale gelen yuvalar nedeniyle aktif yuva sayısı artmamış, tam tersi şekilde %8,17 oranında düşmüştür. Bu durum havzada yok olan yuvalar olmasına karşın yeni yuvaların da oluştuğunu ancak yeni yuva oluşumu ya da aktif olmayan bazı yuvaların aktif hale gelmesinin yuva sayısındaki düşüşe engel olamadığını göstermektedir.

Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında tespit edilen tüm yuvaların %67,03'ü AGD'lerin üzerindedir. OGD, YGD ve aydınlatma direği üzerindeki yuvalar da hesaba katıldığında tüm yuvaların %75'inin elektrik sistemleriyle ilişkisi olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum leyleklerin elektrik sistemleriyle ilgili yaşadıkları sorunları önemli ölçüde açıklamaktadır. Özellikle yavru leylekler temmuz ve ağustos aylarında, genelde yuvaların yakınlarındaki tellere çarparak hayatını kaybetmektedir. Üç yıl boyunca tespit edilebilen tüm yavru ölümlerinin %64,10'unun elektrik tellerine çarpma sonucu meydana gelmesi, aynı zamanda elektrik direkleri üzerindeki yuvaların oranıyla da paralellik göstermektedir. Bu nedenle yerleşim alanlarında bulunan leylek yuvalarının elektrik direklerinde güvende olabilmesi ve yalıtım sağlanması açısından, bahsi geçen direklerin üzerindeki yuvalara platform yerleştirilmesi ve leyleklerin çarpma riskinin yüksek olduğu hatların yer altına alınması ya da "alpek" adı verilen yalıtımlı sistemlere dönüştürülmesi türün neslinin devamı açısından büyük önem arz etmektedir. Yuvaların bu kadar büyük bölümünün elektrik sistemleriyle ilişkisinin olması yavru ölümlerinin yanı sıra yuva sayısının azalmasında da önemli bir etmendir. Çünkü çalışma süresi içinde hiçbir yuvada gözlenmese de, daha önce 2010 yılında Kemerdamları (Salihli), 2005 yılında Kaklıç (Çiğli) ve 2009 yılında Haykıran (Menemen) köylerinde yuvaların, içinden geçen teller nedeniyle kısa devre sonucu yandığı gözlenmiştir. Bu durum leylek yuvalarının teller ve direkler açısından sorun yaratması ve genellikle elektrik idaresince bozulmasına yol

açmaktadır. Nitekim yuvaların yok oluş nedenleri arasında “kullanılmama”nın ardından “elektrik idaresince kaldırılma” %25,58’lik oranıyla ikinci sırada yer almaktadır.

Elektrik direkleri dışında havzada leyleklerin en fazla tercih ettikleri yuva yeri %14,49’luk oranla cami kubbeleridir. Cami kubbeleri elektrik direklerine nazaran daha güvenli yuva yerleri olarak düşünülebilir. Ancak leylek dışkılarının asidik yapısı nedeniyle kubbelerin kurşun kaplamalarına zarar verdiğinin düşünülmesi ve bazen kubbelerin tadilatı sırasında, bu yuvalar da bozulabilmektedir. 2011 yılında tespit edilen tüm yuvaların %6,98’i izleyen iki yılda “kubbe üzerinde istenmeme” ve “kubbenin tadilatı” nedenleriyle kaldırılmıştır.

Ülkemizin farklı bölgelerindeki alanlarda gerçekleştirilen çalışmalara göre Gediz Havzası elektrik direkleri üzerinde en fazla yuvanın olduğu alandır (Çizelge 4.1). Ayrıca diğer alanlarda cami kubbeleri, fabrika bacası, aydınlatma direği ve OGD’ler üzerinde yuva olduğu bildirilmemektedir. Buna karşılık Kızılırmak Deltası ve Kızılcahamam’da gözlenen telefon direkleri üzerindeki yuvalara Gediz Havzası’nda rastlanmamıştır. Kızılırmak Deltası’nda yuvaların %97,2’si ağaçların üzerindeyken (Erciyas et al., 2012), Gediz Havzası’nda bu oran %1,26’dır. Bismil’de gerçekleştirilen çalışmada tespit edilen tüm yuvalar ise YGD’lerin üzerindedir (Kılıç, 2010). Leyleklerin farklı alanlarda yuva yeri tercihleri arasında bu kadar net bir farkın olması hem alanların habitat yapısı hem de leyleklerin buna uyum yetenekleri ile açıklanabilir. Kızılırmak Deltası gibi beslenme habitatlarının çok uygun olduğu ve aynı zamanda yuva yapmaya uygun *Dişbudak* (*Fraxinus sp.*) ağaçlarının bulunduğu bir alanda leylekler ağaçlar üzerinde yuva yapmayı tercih etmişlerdir (Şekil 4.1). Farklı bölgelerde leyleklerin yuva yeri tercihlerinin farklı olması ayrı bir çalışma konusu olsa da, Gediz Havzası’nda muhtemelen yuvaların dağılım gösterdiği kesimlerde leyleklerin yuva yapmasına uygun ağaçlık alanlar çok az olduğu için yuva yeri tercihleri elektrik direkleri yönünde olmaktadır.

Çizelge 4.1. Gediz Havzası, Kızılırmak Deltası (Samsun), Kızılcahamam (Ankara), Bismil (Diyarbakır) ve Sındırgı (Balıkesir)’da leyleklerin yuva yeri tercihlerinin yüzdesi.

	Gediz Havzası	Kızılırmak Deltası	Kızılcaha- mam	Bismil	Sındırgı
AGD	68,91	0,1	36,2	0	41,3
AĞAÇ	1,26	97,2	0	0	15,22
AYDINLATMA DİREĞİ	1,68	0	0	0	0
BİNA BACASI	1,26	0	30,4	0	32,61
BİNA ÇATISI	2,52	2	21,7	0	10,8
CAMİ KUBBESİ	14,71	0	0	0	0
OGD	6,3	0	0	0	0
YGD	0,42	0	0	100	0
FABRİKA BACASI	0,84	0	0	0	0
TELEFON DİREĞİ	0	0,7	11,6	0	0
DİĞER	2,1	0	0	0	0



Şekil 4.1. Kızılırmak Deltası’nda Dişbudak (*Fraxinus sp.*) ağaçları üzerinde leylek yuvaları (Mayıs 2012).

Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında yıldan yıla aktif yuva sayısı, yavru uçurulan yuva sayısı ve yavru ortalamaları farklılık göstermiştir. En yüksek aktif yuva sayısı 2011 yılında (208 yuva), en düşük aktif yuva sayısı ise 2012 yılında gözlenmiştir (195 yuva). Buna paralel olarak 2012 yılında uçurulan toplam yavru sayısı ve yuva başına yavru ortalamaları da önemli ölçüde düşmüştür. 2013 yılı ise hem yavru sayısının, hem de aktif yuva ve yavru uçurulan yuva başına yavru ortalamalarının en yüksek olduğu yıldır. Üç yılın sonunda aktif yuva başına düşen yavru ortalaması 2,58 ve yavru uçurulan yuva başına yavru ortalaması 3,14 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilere ek olarak Çizelge 4.2 incelendiğinde, 2012 yılında yavru sayısı ve ortalamaları düşük olmasına rağmen aktif yuvalardan yavru uçurulma oranının 2011 yılından daha yüksek olduğu görülmektedir. Herhangi bir yuvanın neden bir yıl aktif diğer yıl ise kullanılmayan bir yuva olduğunu açıklamak zordur. Çünkü bunu etkileyen pek çok faktör olabilir. O yuvadaki eşlerden biri veya her ikisi de ölmüş ya da rahatsız edilmeden dolayı yuvayı terk etmiş olabilirler. Yavru ortalamalarını etkileyen faktörlerin başında meteorolojik bazı parametrelerin geldiği bulgular kısmında irdelenmiş ve özellikle nisan ayındaki yağış miktarı ve süresiyle yavru ortalamaları arasında negatif yönlü bir korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Yıllara göre aktif yuvalardan yavru uçurulma yüzdeleri.

Yıl	2011	2012	2013
Aktif yuvalardan yavru uçurulma yüzdeleri	79,81	81,03	86,14

Gediz Havzası'nda bulduğumuz yavru sayısı ortalamaları, Kızılırmak Deltası'nda elde edilen yavru ortalamalarından daha düşüktür. Erciyas et al. (2012), Kızılırmak Deltası'nda 2010 yılı üreme döneminde yavru uçurulan yuva başına yavru ortalamasının 3,82 olduğunu ortaya koymuşlardır. Gediz Havzası'nda ise üç yılın ortalaması 3,14, en yüksek ortalama ise 2013 yılındaki 3,29'dur. Göcek (2006), Kızılcahamam'da 2003-2006 yılları arasında en yüksek 4,2 en düşük 2,43, ortalama ise 3,25 yavru ortalaması tespit etmiştir. Bu verilere göre Gediz Havzası'nda yavru uçurulan yuva başına yavru ortalamasının karşılaştırılan iki alandan daha düşük olduğu ortaya çıkmaktadır. Kılıç (2010) ise Bismil'de aktif yuva başına yavru ortalamalarının 2005'de 2,15, 2006'da 1,7 ve 2007'de 3,19 olduğunu bildirmektedir. Gediz Havzası'nda ise aktif yuva başına yavru ortalamaları en düşük 2,39 en yüksek 2,83 ve üç yılın ortalaması 2,58 olarak gerçekleşmiştir. Gediz Havzası'nda aktif yuva başına yavru ortalamasının Bismil'e göre daha yüksek ve daha az değişken olduğu görülmektedir. Bunun yanı

sıra Kızılırmak Deltası'nda yuvaların %90,1'inin aktif olduğu bildirilmektedir (Erciyas et al., 2012). Gediz Havzası'nda ise bu oran üç yıllık ortalamada %84,41'dir. Bu durum havzada Kızılırmak Deltası'na göre daha fazla yuvanın boş kaldığını göstermektedir. Sonuç olarak boş yuva sayısının fazlalığı ve artması bu yuvalarda üremekte olan leylek çiftlerinin öldüğü ya da bazı nedenlerden ötürü (rahatsız edilme, predasyon vb.) alanı terk etme eğilimlerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu verilere ek olarak çalışma kapsamında 2012 yılında elde ettiğimiz bulgulara göre kuluçkaya yatırılan yuvaların %24'ünden yavru uçurulamamıştır.

Gediz Havzası'nda 2011-2013 yılları arasında bulunan aktif leylek yuvalarının 52'si yapay platformlar üzerindedir. Çalışmamız bu yapay yuvaların popülasyona olası etkilerini de test etme imkânı sağlamıştır. Yapay platformlar üzerinde olan yuvalardaki üreme başarısının, üç yıllık ortalamalar baz alındığında diğer yuvalardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gediz Deltası'nda tez projesi öncesi elde edilen veriler değerlendirildiğinde, platformlardaki yuvalardan ilk yerleştirildikleri yıl genel ortalamanın altında, ikinci yıllarında ise genel ortalamanın üzerinde yavru uçurulduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Tryjanowski et al. (2009), tarafında Polonya'da gerçekleştirilen çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur. Söz konusu çalışmada 1998-2006 yılları arasında elektrik direkleri üzerindeki 100 yuva değiştirilerek platform yerleştirilmiştir. Platformların yerleştirildiği ilk yılda üreme başarısı düşük olurken takip eden yılda dikkat çekici şekilde yükselmiştir. Uzun dönemde ise platform yuvalar ve direk üzerindeki diğer yuvalar karşılaştırıldığında üreme başarısında önemli bir fark görülmemiştir. Bu veriler ışığında yuvaların platformlara alınmasının üreme başarısını arttırmadığı görülmektedir. Ancak platformlar elektrik sistemleriyle ilgili sorunları halletmek için iyi bir yöntemdir ve dolayısıyla Gediz Havzası ve tüm Türkiye'de elektrik direkleri üzerindeki yuvalar yapay platformlarla değiştirildiğinde, en azından yuvaların insanlar tarafından bozulmasını engelleyeceğinden, leylek popülasyonunun olumlu etkileneceği öngörülebilir.

İlkbaharda leylekler Gediz Havzası'na en erken mart ayının ilk haftası gelmektedir. Yuvaların yavaş yavaş dolması mart ayı boyunca sürmektedir. Mart ayının son haftasında yuvaların yaklaşık %60'ı leyleklerce işgal edilmektedir. Yavrular uçmaya başladıktan sonra (temmuz ve ağustos ayları) içinde en büyük leylek grupları Turgutlu belediye çöplüğü ve Gediz Deltası'nda gözlenmiştir. Ancak Turgutlu'da gözlenen leylek grupları sadece mezbaha atıklarının atıldığı dönemde gözlenmiştir. Bunun dışında çöplükte beslenen leylek görülmemiştir.

Gediz Deltası ise çok büyük sürülere ev sahipliği yapmasa da, deltada temmuz ayından itibaren özellikle Sasalı-Süzbeyli arasındaki tuzcul çayırlar başta olmak üzere, sazlıklar civarındaki geçici sulak çayırlar ve zaman zaman da Çiğli Havaalanı yakınlarında bulunan tuzcul çayırlarda 7-15 bireyden oluşan sürüler gözlenmiştir. Havzanın doğu kesimlerinde ilkbahar ve sonbaharda gözlenen ve en büyüğü 280 bireyden oluşan sürüler ise genelde bir tarlada dinlenirken görülmüştür. Bu sürülerin daha kuzeydeki üreme alanlarına gidiyor/geliyor olma ihtimalleri daha yüksektir. Çünkü 10 Mart'ta görülen 20 bireylik bir sürünün Kütahya Şaphane dolaylarından kuzey (Simav yönü) yönünde uçtukları gözlenmiştir.

Gediz Havzası'nda 2012-2014 yılları arasında gerçekleştirdiğimiz halkalama çalışmalarından bazı sonuçlar elde edilmiştir. 2012 yılında Menemen Musabey köyünde doğup halkalanan **TBLF** kodlu leylek, Haziran 2015'de yine Musabey'de doğduğu yuvaya yakın başka bir yuvada yavrularıyla birlikte gözlenmiştir. Leyleğin 3 yıl sonra üreme için kullandığı yuva yıllardır aktif olan eski bir yuvadır. Dolayısıyla bu yuvada daha önceki yıllarda üremekte olan erişkinlerden en az birinin yerini, 2015 yılında **TBLF** kodlu leyleğin aldığı anlaşılmaktadır. Bu veri Musabey'de doğan bir yavrunun, üreme yaşına geldiğinde yine aynı köyde başka bir yuvada üremeye başladığını ortaya koymaktadır. Bu kaydın dışında yine Musabey'de 2013 yılında halkalanan **TCNF** kodlu leylek, 2013 yılı aralık ayından itibaren kış boyunca İzmir Kuş Cenneti sazlıklar bölgesi görülmüştür. Ayrıca 2014 yılında İzmir Doğal Yaşam Parkı'nda halkalanıp Gediz Deltası-İzmir Kuş Cenneti sazlıkları civarında doğaya bırakılan **TCPL** kodlu leylek, aynı yılın kasım ve aralık aylarında Karşıyaka Mavişehir dolaylarında ve daha sonra 10.03.2015 tarihinde Menemen Musabey'de MB04 kodlu yuvada yatarken gözlenmiştir. Ancak bu leylek yuvada kalıcı olmamış, muhtemelen yuvanın eski sahibi leyleklerin gelmesiyle buradan ayrılmak zorunda kalmıştır. **TBLF** ve **TCNF** halka kodlu leylekler gözlem tarihlerinden anlaşılabileceği üzere kışı Gediz Deltası'nda geçirmişlerdir. Bu durum az sayıda da olsa bazı leyleklerin Afrika'ya gitmeden kışı alanda geçirdiğini göstermektedir.

Kuşlarda en yüksek ölüm oranı yaşamlarının ilk yıllarında meydana gelmektedir (Aguirre and Vergara, 2007). Havzada üç yıl içinde tüm yavruların %4,98'inin yuvadan uçmadan ya da uçtuktan sonraki 2 ay içinde öldükleri tespit edilmiştir. Ölüm sebeplerinin başında elektrik tellerine çarpma ve yuvadan düşme gelmektedir. Tortosa and Redondo (1992b), üç yıl boyunca 63 yuvada gerçekleştirdikleri çalışmada 9 yuvada yavru öldürme olduğunu ve bunun 8'inin

erkek bireyler tarafından yapıldığını bildirmektedir. Ayrıca öldürülen yavrular genelde 4-5 yavruyu yuvalardadır ve yumurtadan en son çıkan, gelişme açısından kardeşlerinden daha geride olan yavrulardır. Bu nedenle çalışmamızda yavru ölüm nedenleri arasında ikinci sırada yer alan “yuvadın düşme” aynı zamanda yuvadan atılma olarak da yorumlanabilir. Ancak çalışmamızda bu yavruların ebeveynleri tarafından mı öldürüldükleri, yoksa başka bir nedenle (hastalık, parazit, hava koşulları vs.) öldükten sonra mı yuvadan atıldıkları bilgisine ulaşmak mümkün olmamıştır. Bunların yanı sıra 2012 yılında havzada halkalama çalışması yapılan 14 yuvada yumurtaların en az %6,52’sinden yavru çıkmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen tüm veriler yumurtaların bir kısmından yavru çıkmadığını ve yavruların da önemli bir kısmının öldüğünü göstermektedir.

Gediz Havzası’nda üç yıl içinde tespit edilen leylek yuvalarının %82,6’sı 166 m’nin altındaki rakımlardadır. En yüksekte bulunan yuvalar Uşak sınırları içinde 825 ve 805 m rakımlardadır. Leylek yuvalarının dağılımı incelendiğinde Sarıgöl’den itibaren Alaşehir Çayı, Adala Regülatörü’nden itibaren Menemen Boğazı’na kadar Gediz Nehri ve Marmara Gölü çevresinde yoğunlaştıkları görülmektedir. Bu bölgeler havzanın leyleklerin beslenmesine uygun ve aynı zamanda sulak alanlara yakın ovalık kısımlarıdır.

Çalışma süresini kapsayan 2011-2013 yılları ve çalışmaya dâhil edilen Gediz Deltası’na ait 2005 yılından bu yana elde edilen veriler ışığında leylek popülasyonunun azalma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Leyleklerin yuvaya bağımlı bir tür olması nedeniyle popülasyonunun korunmasında yuvaların korunması en önemli etmen olarak ön plana çıkmaktadır. Yukarıda değinildiği üzere havzada pek çok yuvaya insan eliyle zarar verilmektedir. Bozulan yuvaların sahibi olan leylek çifti aynı yerde yuva yapma girişiminde bulunabilmektedir. Ancak aynı yerde yuva yapan bu çiftlerin yavru ortalamaları havzanın genel ortalamalarından önemli ölçüde düşüktür. Aynı durum yeni oluşan diğer tüm yuvalar için de geçerlidir. Bu durum yeni yuvaların yapımı için leyleklerin daha fazla enerji harcaması ve aynı zamanda bu yuvaların boyutlarının küçük olması nedeniyle taşıma kapasitelerinin az olmasına bağlanabilir.

Havzadaki ve Türkiye’nin tümündeki leylek popülasyonunun korunması için öncelikle yapılması gerekenler şu şekilde özetlenebilir:

- Yerleşim yerleri içinde ve dışında leyleklerin en fazla zarar gördükleri elektrik telleri yalıtılmalıdır.

- Yerleşim yerlerinin yakınlarında bulunan leyleklerin beslenmesine uygun habitatlar korunmalı ve yeni habitatlar oluşturulmalıdır.
- Elektrik direkleri üzerinde bulunan yuvaların elektrik idaresi ve vatandaşlar tarafından bozulması engellenmelidir. Bu yuvaların mümkün olduğunca platform yuva haline getirilmesi sağlanmalıdır.
- Evlerinin çatısı ya da bacasında yuva bulunan ve bu yuvadan rahatsız olup kaldırma yoluna giden vatandaşlar için uygun çözüm yolları önerilmelidir (yuvayı yakındaki uygun boş bir direğe aktarmak vs.).
- Özellikle saman balyalarının bağlanmasında kullanılan ve leylek yavrularının ölmesine ya da sakatlanmasına yol açan naylon iplerin doğaya atılmaması konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Aguirre, J.I. and Vergara, P.,** 2007, Younger, weaker white stork (*Ciconia ciconia*) nestlings become the best breeders, *Evolutionary Ecology Research*, 9:355–364pp.
- Alerstam, T.,** 1990, Bird Migration, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 432p.
- Alonso, C.J., Alonso, J.A. and Carrascal, L.M.,** 1991, Habitat selection by foraging white storks, *Ciconia ciconia*, during the breeding season, *Can. J. Zool.* 69:1957–1962pp.
- Andrzejewska, I., Tryjanowski, P., Zduniak, P., Dolata, P.T., Ptaszyk, J. and Cwiertnia, P.,** 2004, Toxoplasma gondii antibodies in the White stork *Ciconia ciconia*, Berl Münch Tierarztl Wsch, 117:274–275pp.
- Antczak, M., Konwerski, S., Grobelny, S. and Tryjanowski, P.,** 2002, The food composition of immature and non-breeding White Storks in Poland, *Waterbirds*, 25:424-428pp.
- Aráujo, A. and Biber, O.,** 1997, White Stork *Ciconia ciconia*, The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance, (W. J. M. Hagemeijer and M.J. Blair, Eds.), T&AD Poyser, London, UK, 58-59pp.
- Arslangündoğdu, Z., Dalyan, C., Bacak, E., Yardım, Ü., Gezin, C. and Beşkardeş, V.,** 2011, Spring migration of the White Stork, *Ciconia ciconia*, and the Black Stork, *Ciconia nigra*, over the Bosphorus, *Zoology in the Middle East*, 53(1):7-13pp.
- Aygün, M. S.,** 2007, Akarsu Havzalarında Stratejik Yönetim Planlarının Oluşturulması: Gediz Havzası Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 113s, (yayınlanmamış).
- Barbraud, C. and Barbraud, J.C.,** 1999, Is there age assortative mating in the European White Stork? *Waterbirds*, 22(3):478-481pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Barbraud, C., Barbraud, J.C. and Barbraud, M.**, 1999, Population dynamics of the White Stork *Ciconia ciconia* in western France, *Ibis*, 141:469-479pp.
- Bocheński, M.**, 2005, Nesting of the sparrows *Passer spp.* in the White stork *Ciconia ciconia* nests in a stork colony in Kłopot (W. Poland), *International Studies on Sparrows*, 30:39-41pp.
- Boere, G.C., Galbraith, C.A. and Stroud, D.A. (eds)**, 2006, *Waterbirds Around The World*, The Stationery Office, Edinburgh, UK, 960p.
- Burfield, I. and Van Bommel F.**, 2004, Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status, BirdLife International Conservation Series 13, Cambridge (U.K.), 374p.
- Can, O.**, 2001, Hatay Belen Geçidi ve Civarında Süzülen Göçmen Kuşların Göç Hareketlerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, 104s (yayınlanmamış).
- Carrascal, L.M., Bautista, L.M., and Lazaro, E.**, 1993, Geographical variation in the density of the white stork in Spain: influence of habitat structure and climate, *Biological Conservation*, 65:83-87pp.
- Cirik, S.**, 1980, Marmara Gölü Fitoplanktonu Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, 195s, (yayınlanmamış).
- Cramp, S. and Simmons, K.E.L.**, 1977, The Birds of The Western Palearctic, vol. I. Oxford University Press, 722p.
- Cramp, S., (eds)**, 1982, Handbook of the Birds of Europe, The Middle East and North Africa: Birds of the Western Palearctic, Volume 1, Ostrich to Ducks, Oxford University Press, 722p.
- Creutz, G.**, 1985, Der Weissstorch, Die Neue Brehm-Bucherei, Wittenberg Lutherstadt, Germany, 216p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Çevre ve Orman Bakanlığı, 2008, Gediz Havzası Koruma Eylem Planı Çalışması.

Çiftçi, A., 2006, İzmir’de Leylek Popülasyonunun Tespiti Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, 50s, (yayınlanmamış).

Dallinga, J.H. and Schoenmakers, S., 1987, Regional decrease in the number of White Storks (*Ciconia c. ciconia*) in relation to food resources, *Colonial Waterbirds* 10(2):167-177pp.

De Voogt, K., Kite, G., Droogers, P. and Murray-Rust, H., 2000, Modeling Water Allocation Between Wetlands and Irrigated Agriculture, Case Study of the Gediz Basin Turkey, Sri Lanka: *International Water Management Institute*, 64p.

Denac, D., 2006, Resource-dependent weather effect in the reproduction of the White Stork *Ciconia ciconia*, *Ardea*, 94 (2):233-240pp.

DSİ, 2015, İşletmedeki Barajlar ve Hidroelektrik Santraller, <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi2/manisa.htm#demirköprü>, (Erişim tarihi: 15 Nisan 2015).

Durmuşkahya, C., 2005, Aşağı Gediz Havzası Vejetasyon Ekolojisi, Doktora Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, 169s, (yayınlanmamış).

Erciyas, K.Y., Yavuz, N., Tavares, J. and Barış, S., 2012, Nesting habits and breeding success of the White Stork, *Ciconia ciconia*, in the Kızılırmak Delta, Turkey, *Zoology in The Middle East*, 57:19–26pp.

Ergun, P., 2011, Bebekleri dünyaya leyleklerin getirdiğine dair inancın Türk Mitolojisi’ndeki kökleri üzerine, *Milli Folklor*, 89:133-146s.

Ernoul, L., Sandoz, A. and Fellague, A., 2012, The evolution of two great Mediterranean Deltas: Remote sensing to visualize the evolution of habitats and land use in the Gediz and Rhone Deltas, *Ocean and Coastal Management*, 69:111-117pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Fedra, K. and Harmancıoğlu, H.N.,** 2004, a web-based water resources simulation and optimization system, Proceeding of CCWI 2005 on Water Management for the 21st Century (Savic, D., Walters, G., King, R. and Khu, A-T. (Eds)), Centre of Water Systems, University of Exeter, vol. II,:167-172pp.
- Fulin, M., Jerzak, L., Sparks, T.H. and Tryjanowski, P.,** 2009, Relationship between arrival date, hatching date and breeding success of the white stork (*Ciconia ciconia*) in Slovakia, *Biologia*, 64(2):361-364pp.
- Garrido, J.R. and Fernandez-Cruz, M.,** 2003, Effects of power lines on a White Stork *Ciconia ciconia* population in central Spain, *Ardeola*, 50(2):191-200pp.
- Goutner, V. and Tsachalidis, E.,** 2007, Brood size of the White Stork in Greece, *Waterbirds*, 30(1):152-157pp.
- Göcek, Ç.,** 2006, Breeding Success and Reproductive Behavior in a White Stork (*Ciconia ciconia*) Colony in Ankara, MSc Thesis, Middle East Technical University, 78p (unpublished).
- Guziak R., Jakubiec Z., (eds.),** 2006, White Stork *Ciconia ciconia* (L.) in Poland in 2004, Results of the VIth International White Stork Census, PTPP “pro Natura”, Wrocław.
- Gül, O.,** 2008, Marmara Gölü (Manisa) Kuş Türleri Popülasyonlarının Tespiti ve Aşanı Etkileyen Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, 186s, (yayınlanmamış).
- Gündoğdu, V., Alpaslan, A., Elele, M. ve Akgün, G.,** 2008, Gediz Havzası'nın İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları dahilinde sürdürülebilir yönetim planlaması, 5. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci Türkiye Bölgesel Su Toplantıları, Havza Kirliliği Konferansı Bildiriler Kitabı, İzmir, 31-37s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Gündoğdu, V. ve Kocataş, A.,** 2006, Gediz Nehir Havzası yönetim planı oluşturulmasına yönelik bir yaklaşım, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23(3-4):371–378s.
- Hall, M.R., Gwinner, E. and Bloesch, M.,** 1987, Annual cycles in moult, body mass, luteinizing hormone, prolactin and gonadal steroids during the development of sexual maturity in the white stork *Ciconia ciconia*, *Juarnal of Zoology*, 211:467-486pp.
- Hancock, J.A., Kushlan, J. and Kahl, M.P.,** 1992, Storks, Ibises and Spoonbills of the World, *Academic Press*, San Diego, USA, 392pp.
- Harmancıoğlu, N.B., Fedra, K. and Barbarosa, F.,** 2008, Analysis for sustainability in management of water scarce basins: the case of the Gediz River Basin in Turkey, *Desalination*, 226:175–182pp.
- Haverschmidt, F.,** 1949, The Life of the White Storks, (Cited in Cramp and Simmons, 1977).
- Heckenroth, H.** 1968, Beobachtungen über die Rechtswendung des wegziehenden Wei_storchs am Golf von Iskenderun. *Die Vogelwarte*, 24:246-262pp.
- Indykiewicz, P.,** 1998, Breeding of house sparrows *Passer domesticus*, tree sparrows *Passer montanus* and starling *Sturnus vulgaris* in the white stork *Ciconia ciconia* nests. *Not. Ornit.* 39:97-104pp.
- Indykiewicz, P.,** 2006, House Sparrow *Passer domesticus*, Starling *Sturnus vulgaris*, Tree Sparrow *Passer montanus* and other residents of the White Stork *Ciconia ciconia*, The White Stork in Poland: Studies in Biology, *Ecology and Conservation* (eds. P. Tryjanowski, T.H. Sparks and L. Jerzak), Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, Poland, 225-235pp.
- Itonaga, N., Koppen, U., Plath, M. and Wallschlager, D.,** 2011, Declines in breeding site fidelity in an increasing population of White Storks *Ciconia ciconia*, *Ibis*, 153:636–639pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- IUCN, 2013, IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 03 February 2014.
- Janiszewski, T., Minias, P. and Wojciechowski, Z.,** 2013, Reproductive consequences of early arrival at breeding grounds in the White Stork *Ciconia ciconia*, *Bird Study*, 60:280–284pp.
- Johst, K., Brandl, R. and Pfeifer, R.,** 2001. Foraging in apatchy and dynamic landscape: human land use and the White Stork, *Ecological Applications*, 11:60–69pp.
- Jovani, R. and Tella, J.L.,** 2004, Age-related environmental sensitivity and weather mediated nestling mortality in white stork *Ciconia Ciconia*, *Ecography*, 27:611-61pp.
- Kamiński, P., Kurhalyuk, N. and Szady-Grad, M.,** 2007, Heavy metal-induced oxidative stress and changes in physiological process of free radicals in the blood of White Stork (*Ciconia ciconia*) chicks in polluted areas, *Polish J. of Environ. Stud.*, 16(4):555-562pp.
- Kasperek, M. and Kılıç, A.,** (1989): Zum Zug des Weißstorchs durch die Türkei. p. 297-306. In: G. RHEINWALD, J. OGDEN and H. SCHULZ (Eds), Proceedings of the 1st International Stork Conservation Symposium–Schriftenreihe des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten, Braunschweig.
- Kerlinger, P.,** 1989. Flight Strategies of Migrating Hawks, 3rd Edition, Chicago University Press, Chicago, USA, 392p.
- Kılıç, A.,** 2010, Leylek popülasyonu 2005-2007 yılları arası sayısal değişimleri, 44-53, Diyarbakır’da Doğal Hayat, Su, İklim, Enerji ve Maden, Cilt: III, K. Haspolat, K. Güven ve R. G. Güven (Derl.), Diyarbakır, 424s.
- Kıymaz, S.,** 2006, Gediz Havzası Örneğinde Sulama Birliklerinin Sorunları, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, 211s, (yayınlanmamış).
- Kızıroğlu, İ.,** 2008, Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi, Desen Matb., Ankara, 151s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kosicki, J.Z.**, 2010, Reproductive success of the White stork *Ciconia ciconia* population in intensively cultivated farmlands in western Poland, *Ardeola*, 57(2):243-255pp.
- Kosicki, J.Z.**, 2012, Effect of weather conditions on nestling survival in the White Stork *Ciconia ciconia* population, *Ethology Ecology and Evolution*, 24:140–148pp.
- Kosicki, J.Z., Sparks, T.H. and Tryjanowski, P.**, 2007, House sparrows benefit from the conservation of white storks, *Naturwissenschaften*, 94:412–415pp.
- Kumerloeve, H.**, 1988, Zur Brutsituation des Weißstorchs, *Ciconia ciconia*, in Anatolien (Stand 1987), *Bonn. Zool. Beitr.*, 39(4):361-370pp.
- Lack, D.**, 1966, *Population Studies on Birds*, Oxford, United Kingdom: Clarendon Press, 300p.
- Liechti, F., Ehrich, D. and Bruderer, B.**, 1996. Flight behaviour of White Storks *Ciconia ciconia* on their migration over southern Israel, *Ardea* 84:3-13pp.
- Moreau, R.E.**, 1972, *The Palaearctic–African Bird Migration Systems*, London: Academic Press.
- Moritz, M., Maumary, L., Schmid, D., Steiner, I., Vallotton, L., Spaar, R. and Biber, O.**, 2001, Time budget, habitat use and breeding success of White Stork *Ciconia ciconia* under variable foraging conditions during the breeding season in Switzerland, *Ardea* 89(3):457-470pp.
- Munsuz, N. ve ÜNVER, İ.**, 1983, Türkiye Suları, Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yayınları: 882 Ders Kitabı No:271, Ankara, 392s.
- Mužinic, J.**, 1999, A frame for White stork, *Israel Journal of Zoology*, 45:497-499pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Mužinic, J. and Rašajski, J.**, 1992, On food and feeding habits of the White Stork, *Ciconia c. ciconia*, in the Central Balkans, *Ökologie der Vögel (Ecology of Birds)* 14:211-223pp.
- NABU**, 2006, Newsletter for the VI. International White Stork Census 2004/2005, Vol. 3.
- Newton, I.**, 1998, Population Limitation In Birds, Academic Press, San Diego, USA, 608p.
- Okur, B., Hakerlerler, H., Anaç, D., Anaç, S., Dorsan, F. ve Yağmur, B.**, 1997, Gediz Nehrindeki Kimi Kirlilik Ögesi Parametrelerin Aylık ve Mevsimsel Olarak değişimi Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Araştırma Raporu, Bornova-İzmir, 41s.
- Olsson, O. and Rogers, D.J.**, 2008, Predicting the distribution of a suitable habitat for the White stork in Southern Sweden: identifying priority areas for reintroduction and habitat restoration, *Animal Conservation*, 12:62–70pp.
- Onmuş, O., Ağaoğlu, Y. and Gül, O.**, 2012, Environmental factors affecting nest-site selection and breeding success of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in western Turkey, *The Wilson Journal of Ornithology*, 124(2):354-361pp.
- Onmuş, O., Bolat, Ü., Usta, T., Sıki, M. and Altun, C.**, 2014, Filling the largest gap of the White stork *Ciconia ciconia* population in the Western Palearctic region: The results of the first complete countrywide White stork census in Turkey, *1st International White Stork Conference abstracts*, 38-39pp.
- Öner, Ö. ve Çelik, A.**, 2011, Gediz Nehri aşağı Gediz Havzası'ndan alınan su ve sediment örneklerinde bazı kirlilik parametrelerinin incelenmesi, *Ekoloji*, 20(78):48-52s.
- Öztelli, C.**, 2002, Evlerinin Önü, Özgür Yayınları, İstanbul, 879s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Parr, S.J., Collin, P., Silk, S., Wilbraham, J., Williams, N.P. and Yarar, M.,** 1996, A baseline survey of white storks *Ciconia ciconia* in central Turkey, *Sandgrouse*, 18(2):46-51pp.
- Pinowski, J., Pinowska, B., De Graaf, R., Visser, J. and Dziurdzik, B.,** 1991, Influence of feeding habitat on prey capture rate and diet composition of White Stork *Ciconia ciconia* (L.), *Studia Nature*, 37A: 59-85pp.
- Rachel, M.,** 2006, Foraging sites of breeding White Storks *Ciconia ciconia* in the South Wielkopolska region, (Tryjanowski, P., Sparks, T.H. and Jerzak, L., eds.), *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 161-167pp.
- Radovic, A., and Tepic, N.,** 2009, Using Corine Land Cover Habitat Database for the analysis of breeding bird habitat: case study of white storks (*Ciconia ciconia*) from northern Croatia, *Biologia*, 64/6: 1212-1218pp.
- Reed, C.A. and Lovejoy, T.E.,** 1969. The migration of the White Stork in Egypt and adjacent areas, *The Condor*, 71:146-154pp.
- Ryszkowski, L., Goszczynski, J. and Truszkowski, J.,** 1973, Trophic relationship of the Common Vole in cultivated fields, *Acta Theriologica*, 18: 125-175pp.
- Sackl, P.,** 1987, Über saisonale und regionale Unterschiede in der Ernährung und Nahrungswahl des Weißstörches (*Ciconia c. ciconia*) im Verlauf der Brutperiode, *Egretta*, 30: 49-79pp.
- Sæther, B.E., Grotan, V., Tryjanowski, P., Barbraud, C. and Fulin, M.,** 2006, Climate and spatio-temporal variation in the population dynamics of a long distance migrant, the white stork, *J. Anim. Ecol.* 75:80–90pp.
- Sasvari, L. and Hegyi, Z.,** 2001, Condition-dependent parental effort and reproductive performance in the White stork *Ciconia ciconia*, *Ardea*, 89(2): 281-291pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sarıyıldız, A., Harmancıoğlu, N., Sılay, A. ve Çetin, H.C.,** 2008, Gediz Nehri su kalitesi parametrelerinin eğilim analizi, 5. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci Türkiye Bölgesel Su Toplantıları, Havza Kirliliği Konferansı Bildiriler Kitabı, İzmir, 23-30s.
- Schnetter, W. and Zink, G.,** 1960, Zur Frage des Brutreifealters südwestdeutscher Weißstörche (*Ciconia ciconia*)Ü Proceedings of the International Ornithological Congress, XII, 662-666pp (Cited in Schaum et al., 2005).
- Schulz, H.,** 1998, *Ciconia ciconia* White Stork, BWP Update, 2: 69-105.
- Schulz, H.,** 1999, Der Welbestand des Weißstorch im Aufwind?-White Storks on the up?- Proceedings, Internat. Symp. On the White Stork, Hamburg 1996-NABU (Naturschutzbund Deutschland e. V.), Bonn, 351-365pp.
- Schüz, E., Berthold, R., Gwinner, E. and Oelke, H.,** 1971, GmndriB der Vogelzugskunde, Berlin.
- Senra, A. and Alés, E.E.,** 1992, The decline of the white stork *Ciconia ciconia* population of western Andalusia between 1976 and 1988: causes and proposals for conservation, Biological Conservation, 61(1):51-57pp.
- Sıki, M.,** 1985, Çamaltı Tuzlası-Homa Dalyanı Kuş Türleri ve Bazı Türlerin Biyolojileri Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Tabiat Tarihi Müzesi, Doktora Tezi, Bornova, İzmir, (yayınlanmamış).
- Sıki, M.,** 2002, Gediz Deltası (İzmir Kuş Cenneti) kuşları, *Ekoloji*, 11 (44):11-16s.
- Sibley, C.G. and Ahlquist, J.E.,** 1990, Phylogeny and Classification of Birds, *Yale Univ. Press*, New Haven, USA, 1080p.
- Siefke, A.,** 1981, Dismigration und Ortstreue beim Weißstorch (*Ciconia ciconia*) nach Beringungsergebnissen aus der DDR. Zooogische Jahrbücher

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Abteilung Systematik, Ökologie und Geographraphie der Tiere, 108:15-35pp (Cited in Schaum et al., 2005).

Slikas, B., 1997, Phylogeny of the avian family Ciconiidae (Storks) based on cytochrome *b* sequences and DNA–DNA hybridization distances, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 8 (3):275–300pp.

Steiof, K., 1987, Massenzug des Wei_storchs *Ciconia ciconia* bei Hurghada/Ägypten, *Die Vogelwarte*, 34:100-106pp.

Stokes, M.K., Slade, N.A. and Blair, S.M., 2001, Influences of weather and moonlight on activity patterns of small mammals: a biogeographical perspective, *Canadian Journal Zoology*, 79:966-972pp.

Struwe, B. and Thomsen, K.M., 1991, Untersuchungen zur Nahrungsökologie des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*, L. 1758) in Bergenhusen 1989, *Corax*, 14:210-238.

Swendsen, M., 2005, Irrigation and River Basin Management: Options for Governance and Institutions , CABI, 258p.

Thomsen, K.M. and Hötter, H., 2006, The sixth International White Stork Census: 2004-2005, Boere, G.C., Galbraith, C.A. and Stroud D.A., (eds), *Waterbirds Around The World*, 493-495pp.

Tortosa, F.S., Caballero, J.M. and Reyes-Lopes, J., 2002, Effect of rubbish dumps on breeding success in the White Stork in Southern Spain, *Waterbirds* 25(1):39-43pp.

Tortosa, F.S. and Redondo, T., 1992a, Frequent copulations despite low sperm competition in White storks (*Ciconia ciconia*), *Behaviour*, 121(3-4):288-315pp.

Tortosa, F.S. and Redondo, T., 1992b, Motives for parental infanticide in white storks *Ciconia ciconia*, *Ornis Scandinavica* 23:185-189pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Tryjanowski, P. and Kuzniak, S.**, 2002, Population size and productivity of the White Stork *Ciconia ciconia* in relation to Common Vole *Microtus arvelis* density, *Ardea*, 90(2):213-217pp.
- Tryjanowski, P., Jerzak, L. and Radkiewicz, J.**, 2005a, Effect of water level and livestock on the productivity and numbers of breeding white storks, *Waterbirds*, 28:378–382pp.
- Tryjanowski, P., Kosicki, J.Z., Kuzniak, S. and Sparks, T.H.**, 2009, Long-term changes and breeding success in relation to nesting structures used by the white stork, *Ciconia ciconia*, *Annales Zoologici Fennici*, 46:34–38pp.
- Tryjanowski, P., Sparks, T.H. and Profus, P.**, 2005b, Uphill shifts in the distribution of the white stork *Ciconia ciconia* in southern Poland: the importance of nest quality, *Diversity and Distributions*, 11:219–223pp.
- Tsachalidis, E.P. and Goutner, V.**, 2002, Diet of the White Stork in Greece in relation to habitat, *Waterbirds*, 25(4):417-423pp.
- Ustaoglu, R. M.**, 1989, Marmara Gölü'nün Zooplanktonu Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, 199s, (yayınlanmamış).
- Van den Berge, J.C.**, 1970, A comparative study of the appendicular musculature of the order Ciconiiformes, *Am. Midland Nat.* 84:289–364pp.
- Van den Bossche, W., Berthold, B., Kaatz, M., Nowak, E. and Querner, U.**, 2002, Eastern European White Stork Populations: Migration Studies and Elaboration of Conservation Measures, *German Federal Agency for Nature Conservation*, Bonn, 197p.
- Vergara, P. and Aguirre, V.I.**, 2006, Age and breeding success related to nest position in White Stork “*Ciconia ciconia*” colony, *Acta Oecologica*, 30:414-418pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Vergara, P., Aguirre, V.I. and Fargallo, J.A.,** 2007, Economical versus ecological development; a case study of White storks in a cattle farm, *Ardeola* 54:217-225pp.
- Vergara, P., Gordo, O. and Auirre, J.I.,** 2010, Nest size, nest building behavior and breeding success in a species with nest reuse: the white stork *Ciconia ciconia*, *Annales Zoologici Fennici*, 47:184-19pp.
- Vergara, P., Aguirre, V.I., Fargallo, J.A. and Davila, J.A.,** 2006, Nest-site fidelity and breeding success in White stork *Ciconia ciconia*, *Ibis*, 148:672-677pp.
- Wetlands International,** 2002, Waterbird Population Estimates-Third Edition, Wetlands International Global Series, No 12, Wageningen, The Netherlands, 225p.
- Wetlands International,** 2012, Waterbird Population Estimates, Fifth Edition, Summary Report, Wetlands International, Wageningen, The Netherlands, 25p.
- Wikimedia,** 2007, “Distribution map of the White Stork (*Ciconia ciconia*)”, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:White_Stork_distribution_map-en.svg, (Erişim tarihi: 13 Nisan 2015)
- Wuczynski, A.,** 2005, The turnover of White Storks *Ciconia ciconia* on nests during spring migration, *Acta Ornithologica*, 47:83-85pp.
- Yılmaz, O.,** 2009, Gediz Havzası Bütününde Gediz Deltası’nın Uzaktan Algılama Teknikleri Uygulanarak Alan Kullanım Kararları ve Ekosistem Bozunumu İlişkileri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, 228s (yayınlanmamış).
- Yoldaş, A., Özmen, E. and Aksoy, G.,** 2013, The anatomy of the cardiac veins in storks (*Ciconia ciconia*), *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19(4):687-692pp.

ÖZGEÇMİŞ

11 Ocak 1979 tarihinde Balıkesir'in Edremit ilçesinde doğan Ömer Döndüren, ilk ve ortaokul öğrenimini Edremit'te tamamladıktan sonra lise öğrenimi için Ankara'ya gitti. 1997 yılında Ege Üniversitesi Çeşme Meslek Yüksek Okulu Otel Yöneticiliği Bölümü'ne girdi ve 2000 yılında buradan mezun oldu. Daha sonra Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne girerek 2004 yılında buradan mezun olarak İzmir'e geldi. Aynı yıl Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine ve aynı zamanda İzmir Kuş Cennetini Koruma ve Geliştirme Birliği'nde biyolog olarak çalışmaya başladı. Lisans eğitiminin birinci yılında başladığı kuş gözlemciliğinden yola çıkarak kuşlar üzerine çalışmalar yapmaya karar verdi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda "Foça (İzmir) Özel Çevre Koruma Bölgesi Ornitofaunasının ve Bölgeyi Etkileyen Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi" konulu yüksek lisans tezini tamamladıktan sonra yine aynı üniversite ve bölümde doktora öğrenimine başladı. Lisansüstü eğitimi süresince çalışmakta olduğu kurum adına özellikle Gediz Deltası'nın ornitofaunası üzerine çalışmalar gerçekleştirdi. Leylek koruma çalışmalarına 2002 yılında Uluabat Gölü çevresindeki köylerde başlayarak deneyimlerini Gediz Deltası, Sındırgı, Selçuk, Manisa ve diğer bazı alanlardaki çalışmalara aktararak devam etti. Evli olan araştırmacı bir çocuk babasıdır.