



T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KOSOVA'DA LEYLEK (*Ciconia ciconia*)'İN DAĞILIMI, GÖÇÜ VE
POPULASYON DİNAMİĞİ

QENAN MAXHUNI

Mart 2019

T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KOSOVA'DA LEYLEK (*Ciconia ciconia*)'İN DAĞILIMI, GÖÇÜ VE
POPULASYON DİNAMİĞİ

QENAN MAXHUNI

Doktora Tezi

Danışman

Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ

Mart 2019

Qenan MAXHUNI tarafından **Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ** danışmanlığında hazırlanan “**Kosova’da Leylek (*Ciconia ciconia*)’in Dağılımı, Göçü ve Populasyon Dinamiği**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji** Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Ayşegül KARATAŞ, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Gazi GÖRÜR, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Kiraz ERCİYAS YAVUZ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Şafak BULUT, Hitit Üniversitesi

ONAY:

Bu tez, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenmiş olan yukarıdaki jüri üyeleri tarafından/...../20.... tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu’nun/...../20.... tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

...../...../2019

Doç. Dr. Murat BARUT
MÜDÜR V.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Qenan MAXHUNI



ÖZET

KOSOVA'DA LEYLEK (*Ciconia ciconia*)'İN DAĞILIMI, GÖÇÜ VE POPULASYON DİNAMİĞİ

MAXHUNI, Qenan

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ
İkinci Danışman : Dr. Wolfgang FIEDLER

Mart 2019, 101 sayfa

2017 ve 2018 yılları ilkbaharında başlayan bu çalışmada, Kosova'daki Leylek (*Ciconia ciconia*) populasyonlarının dağılım, göç ve dinamiği ilk kez araştırılmıştır. Daha önceden bilinen 22 yuvaya ilaveten bulunan 61 yeni yuva ile birlikte ülke genelindeki toplam yuva sayısı 83'e ulaşmış ve 72'si yavru çıkartan başarılı çiftler olduğu görülmüştür. Başarılı çiftler toplamda 461 yavru yetiştirmiştir. Kullanılan bütün yuvalara göre yavru sayısı iki yıllık toplamda 3,18 ve başarılı çiftlere göre yavru sayısı ise toplamda 3,19 olarak bulunmuştur. Ortalama üreme yoğunluğu, 100 km²'de 0,013 üreyen çift olarak hesaplanmıştır ve biyolojik populasyon yoğunluğu, 100 km² nehir havzası başına düşen çiftlerin sayısı, toplamda 4,83 olarak belirlenmiştir. Kaydedilen yuvaların % 48,61'i farklı elektrik direklerindedir. Kaydedilen yuvaların çoğunluğu kuru tarım alanlarında (% 39,95) (CAÖ sınıfı 211) ve karışık tarım alanlarında (% 18,85) bulunmaktadır (CAÖ sınıfı 242). Kosova'daki ilk leylek takibi 2016-2018 yıllarında bu çalışmalar sırasında gerçekleştirilmiş ve 8 yavru leyleğe GPS vericileri takılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda Kosova'da üreyen leyleklerin Orta, Doğu ve Güney Afrika'daki kışlama bölgelerine ulaştıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kosova, Leylek, *Ciconia ciconia*, populasyon dinamiği, dağılım, göç, uydu takibi, CAÖ

SUMMARY

DISTRIBUTION, MIGRATION AND DYNAMIC OF KOSOVO WHITE STORK (*Ciconia ciconia*) POPULATION

MAXHUNI, Qenan

Niğde Ömer Halisdemir University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor : Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ

Co-Supervisor : Dr. Wolfgang FIEDLER

March 2019, 101 pages

In this study during 2017 - 2018 for the first time in Kosovo the research on distribution, migration and population dynamics of the Kosovo White Stork was made. About 60 new nests were found in the whole country territory and together with 22 known nests the total population is estimated to 83 nests and 72 breeding pairs. In total 461 chicks raised in the successfully nests. Breeding success for the country territory during the observation period of all breeding pairs was 3.18, and 3.19 of all breeding pairs that raised chicks. The mean breeding density, breeding pairs/100 km² of country territory, was 0.013 and the biological population density, breeding pairs/100 km² of river basin was 4.83. 48.61 % of all recorded White Stork nests were located on various poles. The majority of the recorded nests (39.95 %) were located in non-irrigated arable land (CLC class 211), followed with those in the areas of complex cultivation patterns (CLC class 242) – 19 %. White Stork tracking was possible for the first time to track with GPS loggers in 2016 - 2018 for 8 juveniles from the population in Kosovo. Our results enable us to document, for the first time, the passage of White Storks from their breeding ground in Kosovo into the wintering places in central eastern and southern Africa.

Keywords: Kosovo White Stork population, distribution, migration, satellite tracking, CLC

ÖN SÖZ

Öncelikle ve en önemlisi, bana bu araştırma çalışmasını yürütme ve tatmin edici biçimde tamamlama konusunda bilgi, beceri ve fırsat verdikleri için Allah'a teşekkürlerimi sunarım.

Doktora çalışmamdaki sürekli desteği, sabrı ve motivasyonu ile birlikte bu tezin araştırılması ve yazılmasında bana rehberliği için danışmanım Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ'a şükranlarımı sunuyorum.

Danışmanımın yanı sıra, Almanya'nın Radolfzell kentinde bulunan Max-Planck Ornitoloji Enstitüsü'ndeki ikinci danışmanım Dr. Wolfgang FIEDLER'e anlayışlı yorumları ve teşvikleri için teşekkür ediyorum. Değerli desteği olmadan bu araştırmayı yapmak mümkün olmazdı.

Tezimin diğer tez savunma komite üyeleri olan: Prof. Dr. Gazi GÖRÜR, Prof. Dr. Ayşegül KARATAŞ, Doç. Dr. Kiraz ERCİYAS YAVUZ ve Dr. Öğr. Üyesi Şafak BULUT'un çeşitli açılardan araştırmamı geliştirmemi sağlayan zorlayan zor soruları için teşekkür etmek istiyorum

Çevirilerimde bana yardımcı olan başta Dr. Nihan YENİLMEZ ARPA olmak üzere Doç. Dr. Volkan AKSOY ve diğer arkadaşlarıma da içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Vericilerin yüksek maliyeti nedeniyle, Konstanz Üniversitesi, Priştina Üniversitesi ve KEERC Sivil Toplum Kuruluşu ile birlikte 2016'dan beri Kosova'da düzenlenen kurslar sırasında bu tür ekipmanlarla destek veren Radolfzell-Almanya merkezli Max Planck Ornitoloji Enstitüsü'ne; ayrıca arazi çalışmamın çoğunu proje boyunca destekledikleri için Rufford Küçük Hibe Fonu'na teşekkür ederim.

Son fakat en önemlisi, aileme teşekkür etmek istiyorum: ailem, karım ve hayatımda bana ahlaki, bitmeyen ilham ve duygusal destek veren üç harika çocuğuma. Ayrıca, bana yol boyunca destek olan diğer aile üyelerime ve arkadaşlarıma da minnettarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
SUMMARY	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ.....	xii
BÖLÜM I GİRİŞ.....	1
1.1 Leylek (<i>Ciconia ciconia</i>) Hakkında Genel Bilgiler	1
1.1.1 Sistematik	1
1.1.2 Tanım.....	2
1.1.3 Habitat.....	2
1.1.4 Besleme.....	3
1.1.5 Üreme	4
1.1.6 Fenoloji.....	6
1.1.7 Güç.....	7
1.1.8 Populasyon dinamikleri	10
1.1.9 Koruma statüsü ve tehditler	12
1.1.10 Kosova'nın leylek populasyonu.....	14
1.2 Çalışma Alanı (Kosova Cumhuriyeti).....	15
BÖLÜM II MATERYAL VE METOD	21
2.1 Yuvaların tespiti	21
2.2 Fenoloji	21
2.3 Sayım Metodu	22
2.4 Yuva Yeri Tercihi ve Arazi Örtüsü Verileri	23
2.5 Halkalama ve Uyduvericisi ile Takip	26
2.6 Yüre Halka ile Görüşme.....	29
BÖLÜM III BULGULAR.....	30
3.1 Fenoloji (Geliş ve Gidiş Zamanları).....	30
3.2 Yuvaların Dağılımı.....	32

3.2.1 Hidrografik Havzalara Göre Yuva Dağılımı	36
3.2.2 Yükseltiye göre yuvaların dağılımı.....	38
3.3 Nüfus Yoğunluğu	40
3.4 Yuva Alanan Tercihi	42
3.4.1 Arazi Örtüsü Verileri	43
3.5 Yuva Yeri Tercihi.....	46
3.6 Üreme Başarısı	54
3.7 Halkalama ve İzleme Çalışmaları	58
3.7.1 Göç rotaları	58
BÖLÜM IV SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	67
4.1 Fenoloji (Göç Zamanları).....	67
4.2 Yuvaların Dağılımı.....	68
4.3 Nüfus yoğunluğu	69
4.4 Yuva Alanan Tercihi ve Arazi Örtüsü Verileri	70
4.5 Yuva Yeri Tercihi.....	72
4.6 Üreme Başarısı	73
4.7 Göç ve Uydudan Takip	76
4.8 Tehditler ve Koruma Önerileri.....	76
KAYNAKLAR.....	80
ÖZ GEÇMİŞ	100
TEZ ÇALIŞMASINDAN ÜRETİLEN ESERLER.....	101

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. 2017 ve 2018 de Kosova’da leyleklerin üreme faaliyetleri zamanlaması	32
Çizelge 3.2. Kosova’da 2017 ve 2018 yıllarında tespit edilen leylek yuvalarına ait bilgiler	34
Çizelge 3.3. Hidrografik havzalara göre leylek yuvalarının dağılımı	36
Çizelge 3.4. Nehir havzalarına göre bölgeler, bağlı bulundukları belediyeler ve yuvaların dağılımı.....	37
Çizelge 3.5. Hidrografik havza başına leylek yuvası yoğunluğu	37
Çizelge 3.6. Hidrografik havzalarda yuva ile ilgili parametrelerin analizi	40
Çizelge 3.7. Hidrografik havzalarda üreme ile ilgili parametreleri analizi	40
Çizelge 3.8. Leylek yuvalarının 2,5 km yarıçaplı yaşam alanı aralığında gözlemlenen CORİNE Arazi Örtüsü sınıfları	44
Çizelge 3.9. Kosova`da 2017 ve 2018 yıllarında leyleklerin yaş aralığına göre yuva yeri seçimi	47
Çizelge 3.10. Farklı ağaç türlerinde bulunan leylek yuvalarının sayısı ve oranı	49
Çizelge 3.11. Kosova’da leyleklerin 2017 ve 2018’deki yuva yeri tercihleri.	51
Çizelge 3.12. Leyleğin yuva yerlerine göre 2017 ve 2018’de Kosova'daki üreme başarıları.....	51
Çizelge 3.13. Leylek popülasyonunun verimlilik parametreleri..	54
Çizelge 3.14. Halkalanan ve GPS vericisi takılan leyleklere ait kayıtlar (2016-2018)..	65

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Avrupa'daki leyleklerin göç yolları ve yer değiştirilen kuşların hareketleri..	8
Şekil 1.2.	Leyleğin üreme ve kışlama alanları ile göç rotası dahil olmak üzere dağılımı.	9
Şekil 1.3.	1994 / 1995 ile 2004 / 2005 yılları arasında farklı ülkelerde yayılış gösteren leylek popülasyonundaki değişim haritası	11
Şekil 1.4.	Kosova'nın konumu.....	16
Şekil 1.5.	Kosova'nın kabartma haritası	17
Şekil 1.6.	Priştina'nın iklim grafiği.....	18
Şekil 1.7.	Priştina'nın 2017 ve 2018 yıllarına ait iklim grafiği.....	18
Şekil 1.8.	Kosova'da bölgelere göre yağış değerleri.....	19
Şekil 1.9.	Kosova'da nehir havzaları haritası	20
Şekil 2.1.	Kosova'nın 2012'deki Corine Arazi Örtüsü (CAÖ) yöntemine göre arazi tipleri haritası	24
Şekil 2.2.	Genel ICARUS sisteminin şematik görünüşü.....	28
Şekil 3.1.	Kışlama alanlarından Kosova'ya dönen leyleklerin 2017 ve 2018 yıllarındaki geliş tarihlerinin frekansları.....	30
Şekil 3.2.	Kosova'da 2017 ve 2018 yıllarında leyleklerin ayrılış (göçe başlama) tarihleri	31
Şekil 3.3.	Kosova'nın tamamındaki leylek yuvalarının dağılımı.....	33
Şekil 3.4.	Kosova'da üreyen leylek çiftlerinin yükseltiye göre dağılımı	38
Şekil 3.5.	Yuvaların bulunduğu yükseltiye göre Kosova leylek popülasyonu üretkenliği	39
Şekil 3.6.	Yükseltiye göre leylek yuvalarının bulunma oranı.....	39
Şekil 3.7.	Kullanılan leylek yuvalarının yoğunluk dağılımı	41
Şekil 3.8.	Leylekler yuvalarının 10 x 10 km ² 'lik alanlarda dağılımı.	42
Şekil 3.9.	İç içe geçmiş bölgelerde ayırt edilen habitat tiplerinin ortalama oranları ...	43
Şekil 3.10.	Leylek yuvalarından altısının 2,5 km yarıçaplı yaşam alanı aralığında gözlemlenen CAÖ sınıfları.....	45
Şekil 3.11.	Leylek yuvalarının 2,5 km yarıçaplı yaşam alanı aralığında yer alan CAÖ sınıflarının ülke sınırları içindeki dağılımı	46

Şekil 3.12. Kosova’da leylek yuvalarının yerleşim yerleri.....	48
Şekil 3.13. Üreme başarısı (ortalama yavru sayısı) ile yuva alanları ve nehir vadisi arasındaki uzaklığın ilişkisi.....	52
Şekil 3.14. Kosova genelinde 2017 ve 2018’de gerçekleştirilen anketler sırasında leylek nüfusunda koloni ve yalnız üreyenlerin (HPa) oranı	53
Şekil 3.15. Kosova leyleklerinin 2017 ve 2018’deki yavru / yuva oranının sıklık dağılımı	54
Şekil 3.16. Yuva başına yavru sayısı dağılımı (2017 ve 2018).....	55
Şekil 3.17. Kosova’da 2017 ve 2018 üreme dönemlerinde başarılı olan leylek çiftlerinin (n = 20) büyüttüğü ortalama yavru sayısı (JZm)	56
Şekil 3.18. Leylek yuvalarından altısının 2,5 km yarıçaplı yaşam alanı aralığında gözlemlenen Corine Arazi Örtüsü sınıfları.....	56
Şekil 3.19. Leylek yuvalarının bulunduğu 54 yerin yuva sayısına göre (%) dağılımı	57
Şekil 3.20. Kosova’da leyleklerin sonbahar göç rotasının şematik gösterimi	59
Şekil 3.21. Alban, Agron ve Besi’ye ait 2016 ve 2017’deki göç güzergâhları haritası.	60
Şekil 3.22. Paqë ve Ana’nın 2017 ve 2018’deki göç güzergâhları haritası	61
Şekil 3.23. Paqë adlı leyleğin Tanzanya-Romanya arasındaki karşılıklı göç rotası	62
Şekil 3.24. Ana adlı leyleğin Tanzanya - Suriye'nin göç	62
Şekil 3.25. Ağustos 2018'de takibe alınan Drin, Lean ve Lumbardha'nın göç yolları...	64

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Fotoğraf 1.1.	Kosova'nın orta kesimlerindeki çayırlıklarda yiyecek arayan leylekler ..	4
Fotoğraf 1.2.	Kosova'da ilk uçuş öncesi leylekler.....	5
Fotoğraf 2.1.	Direkler üzerinde leylek yuvaları: (a) ve (b) aşağı doğru işaretleme kamerasıyla kaydedildi.....	20
Fotoğraf 2.2.	Çalışma boyunca kullanılan ekipmanlar	25
Fotoğraf 3.1.	Kosova'nın doğusundaki yuvalardan birinde yumurtadan çıktıktan hemen sonra üç yavru.....	39
Fotoğraf 3.2.	Direklere yapılan yuvalara örnekler.....	47
Fotoğraf 3.3.	Direkler dışında farklı ortamlara inşa edilen leylek yuvaları.....	48
Fotoğraf 3.4.	Vitia Belediyesi Radivoje'ta kullanılan iki leylek yuvası (yaklaşık 20 m) arasındaki en kısa mesafe.....	50
Fotoğraf 3.5.	2016'de Kosova'nın merkezinde elektrik çarpmış leylek	51
Fotoğraf 3.6.	KEDS uzmanları, Kaçanik Belediyesi topraklarında elektrik direklerinde leylek yuvaları için platformlar kuruyor	51
Fotoğraf 3.7.	Prelluzhe'de GPS takılı "Paqë" adlı leylek (a) ve Pobergje'de A1X.23 etiketiyle halkalanan bir leylek (b).....	61
Fotoğraf 3.8.	Göç eden bir leylek sürüsü	65
Fotoğraf 3.9.	Leyleklerin halkalandığı ve izlendiği arazi çalışmaları.....	66

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1 Leylek (*Ciconia ciconia*) Hakkında Genel Bilgiler

Beyaz leylek ya da daha çok bilinen adıyla leylek (*Ciconia ciconia*), İngiltere ve İskandinavya dışındaki Batı Palearktik Bölge’de ve Batı Rusya’nın kuzeydoğu kısımlarında üreyen politipik ve yarı-sucul bir kuş türüdür (Schulz, 1999a).

Leylek, tek başına ve sıkça çiftler halinde beslenen ve aynı zamanda kendi gruplarının bir bölümünde koloni halinde yuva yapan ve bir dizi farklı ortama uyum sağlayarak hayatta kalabilme yeteneği yüksek ve fırsatçı bir türdür (Cramp ve Simmons, 1977; Gow vd., 2016).

Leylek (*C. ciconia*), Avrupa kültüründe önemli bir yere sahiptir. Karizmatik bir tür ve doğanın korunmasında da simgedir (Schulz, 1998; Tryjanowski vd., 2004). Refahın habercisi olarak görülen leylek, pek çok yerde bereket sembolü olarak bilinir. Ayrıca göç sırasında sürü oluşturması ile Batı Palearktik’in en görkemli göçmenlerinden birisi haline gelen leylek, yuvalarının insan yerleşimlerinde ve yakınlarında olması, yaşam ortamlarının gereksinimlerini karşılaması, sosyal yapıları, davranışları ve toplu göçleri gibi sebeplerle, kuş gözlemcileri ve koruma biyologları için çok gözde bir konu olmuştur (van den Bossche, 2002; Onmuş vd., 2016).

1.1.1 Sistematik

Çalışmamızın ana konusunu oluşturan leylek (*Ciconia ciconia* (L., 1758)), Leyleksiler (CICONIIFORMES) takımının Leylekgiller (CICONIIDAE) ailesinden bir türdür. İlk kez Carl Linnaeus tarafından 1758 yılında *Ardea ciconia* adıyla tanımlanmış ve Fransız zoolog Mathurin Jacques Brisson (1760) tarafından yeni cins olarak tavsif edilen *Ciconia*’ya taşınmıştır. Bu cinste *C. abdimii* Lichtenstein, 1823, *C. boyciana* Swinhoe, 1873, *C. episcopus* (Boddaert, 1783), *C. maguari* (Gmelin, 1789), *C. nigra* (Linnaeus, 1758), *C. stormi* (Blasius, 1896) ve *C. ciconia* (Linnaeus, 1758) olmak üzere 7 tür yer

alır. Bu türlerinden ikisi Kosova'da da bulunur: Leylek (*C. ciconia*) ve kara leylek (*C. nigra*).

Leylek (*C. ciconia*), Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarında dağılım gösterir ve genellikle göçmen olan iki alt türe ayrılır: *C. c. ciconia* (L., 1758), Avrupa, Asya ve Afrika'da ürer ve kışları çoğunlukla Afrika'da Sahra'nın güneyinde geçirirken; *C. c. asiatica* Severtzov, 1873, Türkmenistan'da ürer ve kışları İran'dan Hindistan'a kadar olan bölgede geçirir. Nominat alttürden biraz daha büyüktür (del Hoyo vd., 1992). Dağılıma göre Kosova'dakiler ilk alttüre (*C. c. ciconia*) dahildir.

1.1.2 Tanım

Leylek (*Ciconia ciconia*), büyük bir kuştur. Boyu 100-115 cm, yüksekliği 100-125 cm. kadar olup, bu yüksekliğin yaklaşık yarısı bacak uzunluğudur. Ergini, beslenmesindeki karotenoidlerden aldığı renkten dolayı parlak kırmızı gaga ve kırmızı bacaklara sahipken, yavrular ve gençler siyah gagaya ve sarımsı-gri bacaklara sahiptir. Tüyleri, siyah uçuş tüyleri ve kanat örtü dışında beyaz veya kirli beyazdır. Göğüs kısmındaki tüyler uzundur. Gözlerinin iris tabakası donuk kahverengi veya gri; göz etrafındaki (periorbital) deri ise siyahtır (Cramp vd., 1977; Grande vd., 2004). Eşeyler arasında görünüm ve renklenmede belirgin fark olmamakla birlikte, erkekler ortalama olarak dişilerden daha büyüktür (del Hoyo vd., 1992; BirdLife International, 2012). Ayrıca leyleklerin cinsiyeti gaganın ucundan baş tüylerine kadar ölçülen gagalarının uzunluğu ile de ayırt edilebilir. Ergin bireylerde 168 mm'den kısa gagalı leylekler dişi, 172 mm'den uzun olanlar erkek olarak sınıflandırılmıştır (Bossche vd., 2002).

1.1.3 Habitat ve yuva yeri tercihi

Leylek, orta enlemlerde, kıtasal ve Akdeniz iklim bölgelerindeki açık sulak alanlar, doğal veya yoğun kültürel araziler, nemli ıslak çayırliklar veya dağınık ağaçlıklı tarım alanlarında görülür ve düzenli akan ırmaklara yakın çayırlik alanlarda yüksek yavrulama yoğunluğu gösterir (Cramp ve Simmons, 1977; Schulz, 1999a).

Genellikle 700 m'nin altındaki alçak ortamlarda veya deniz seviyesinde bulunur, ancak Kafkasya'da 3.500 m'ye kadar olan yerlerde gözlemlenmiştir (Lovaszi, 2012).

Açık alanları tercih eden leylek, genellikle sürekli soğuk, yağışlı olan yerler veya yüksek ve yoğun bitki örtüsünün geniş alanlara yayıldığı bölgelerden kaçınır (Hancock vd., 1992; del Hoyo vd., 1992; Snow ve Perrins, 1998). Afrika'daki kışlama alanlarında sudan fazla uzak olmayan savan gibi çayırlar ile tarım alanları ve sulak alanlarda kalır (Hancock vd., 1992; del Hoyo vd., 1992). Leylek, günlük olarak beslenir ve geceleri ağaçlarda (Hancock vd., 1992) veya çatılarda veya diğer yapay yapılar üzerinde (W. Fiedler kişisel görüşme) toplu olarak tüner. Yuvalarını ise bataklıklar, ıslak çayırlıklar gibi bol besin bulabileceği sulak alanlara ve bunların yakınına kurar (IUCN, 2018).

Yuva yeri tercihleri, tarımsal alanlar ve yerleşimler için insan tercihleri ile örtüşmekte ve uzun vadeli bir ortaklığa neden olmaktadır. Üreme mevsimi boyunca leylek, yuva yapmak için uygun yapıları olan alanları; özellikle de uzun ağaçlar, çatılar, bacalar, suni yuva platformları gibi güneşli yerleri aramaktadır (Berthold vd., 2004). Bununla birlikte, leylek kolonileri arasındaki grupların büyüklüğü değişken olabilir ve sosyal yapı gevşek bir şekilde tanımlanır. Genç erginler genellikle çevresel (periferik) yuvalarla sınırlandırılırken, yaşlı ergin leylekler üreme kolonilerinin merkezlerine doğru daha kaliteli yuvaları işgal ederek daha yüksek üreme başarısı elde ederler (Vergara vd., 2006).

1.1.4 Beslenme

Leyleklerin beslenmesi, üreme ve göç mevsimine, göç alanına ve besin bulunabilirliğine bağlıdır. Esasen etobur olan bu kuşların değişken ve fırsatçı bir beslenme tarzı vardır. Özellikle yavrular için yiyecek sağladığı dönemde tarlafareleri, susıçanları, sıçanlar gibi çeşitli küçük memelilerle yakalar. Ayrıca çekirgeler, cırcırböcekleri, yusufçuklar gibi nispeten büyük boylu böcekler ile kurbağalar, semenderler, sürüngenler (yılanlar ve kertenkeleler), balıklar, zeminde yuvalanan kuşların yavruları ve yumurtaları, solucanlar, yumuşakçalar ve kabuklular gibi diğer gruplardan canlılar da türün besininde yer alır (del Hoyo vd., 1992; Hancock vd., 1992). Leylekler kerevit populasyonlarından istifade etmeye de iyi uyum sağlamıştır (Sanz-Aguilar vd., 2015).



Fotoğraf 1.1. Kosova'nın orta kesimlerindeki çayırliklarda yiyecek arayan leylekler (*a* ve *b*)

Afrika'ya ulaşan leylekler, büyük ölçüde besine (örneğin çekirge sürüleri) bağlı olarak göçebe halde yer değiştirir. Bireyler tek başına, 10-50 bireyden oluşan küçük gruplar halinde veya besinin bol olduğu durumlarda büyük sürüler halinde; kışlama alanlarında (yüzlerce veya binlerce birey birarada), bol miktardaki besin kaynağında (örneğin çekirge sürüleri veya ot yangını olan yerlerde) toplanabilirler (Hancock vd., 1992).

1.1.5 Üreme

Leylek, yıllarca, hatta on yıllarca tekrar kullanılan geniş destek yelpazesinde (örneğin ağaçlar, uçurumlar, dikmeler, çatılar, bacalar) geniş, açık ve çok yıllık yuvalar oluşturur (Barbraud vd., 1999; Vergara vd., 2006; Tryjanowski vd., 2009). Önceki yıllarda üreyenler, yani daha önce yuvası olanlar genellikle yeni yuva yapmaz ve mevcut yuvaya yeni malzemeler ekleyip onarırlar (Cramp ve Simmons, 1977). Bazı leylek yuvaları 2 m genişlikte ve 3 m derinlikte olabilir (Hancock vd., 1992). Yeni malzemeler, üreme mevsimi boyunca yuvaya eklenir. Büyüyen yuva, diğer bazı kuluçkaya yatan türler için örneğin ev serçesi, (*Passer domesticus*), ağaç serçesi (*Passer montanus*) ve sığırcık (*Sturnus vulgaris*) için yuvalanma fırsatı sunarlar (Cramp ve Simmons, 1977). Yuva alanları insan yaşam alanlarında veya yakınında olup; aynı zamanda açık tarım arazileri, bataklıklar veya sulak alanlara da yakındır (Hancock vd., 1992).

Leylek, Şubat ayından Nisan ayına kadar Palearktik'te ürerken, çok küçük bir popülasyon Güney Afrika'da Eylül ayından Kasım ayına kadar ürer (del Hoyo vd., 1992). 30 çift gibi kolonilerde yuvalandığı gibi tek bir çift halinde veya sık yerleşmemiş gruplar şeklinde de yuva yapar (Hancock vd., 1992; del Hoyo vd., 1992).

Leylek, tek eşli bir tür olup; yıllık olarak yavru dünyaya getirmek ve yetiştirmek için her iki ebeveyn birlikte çalışır (Göcek, 2006, Vergara vd., 2010). Eşler yuvada buluştuğunda, sıklıkla gösteriye başlarlar. Başlarını iyice geriye yatırarak tıkrıtı şeklinde yüksek ses çıkartmak için alt ve üst gagalarını birbirine vurarak gösteriye devam ederler.

Çiftleşmeden sonra her bir üreme döneminde üretilen 3-5 parlak beyaz renkli elips biçimli ve uzunluğu yaklaşık 7 cm olan 3-5 yumurta, hem erkek hem de dişi tarafından yaklaşık 33 günlük bir süre boyunca kuluçkada tutulur. Yumurtadan çıkan civcivler, ilk on gün, kusulmuş yiyeceklerle beslenir (Oates vd., 1902).



Fotoğraf 1.2. Kosova`da ilk uçuş öncesi leylekler

İlk yumurtadan çıkanın tipik olarak diğerleri üzerinde rekabet üstünlüğü vardır. Daha güçlü civcivler, bazı türlerde olduğu gibi, zayıf kardeşlerine karşı saldırgan olmamasına rağmen, zayıf ya da küçük civcivler bazen ebeveynleri tarafından öldürülmektedir (Tortosa ve Redondo, 1992). Yavrular yuvalarını genellikle 60 günlük olunca terk ederler (Burton ve Burton, 2002). Ancak ebeveynler onları 7 ila 20 gün boyunca beslemeye devam eder (Hancock vd., 1992). Genellikle leylek, yavrularını 70 gün boyunca korur (van den Bossche, 2002). Eğer yavru kaybedilirse, çift tipik olarak bir arada kalır ya da mevsim yeterince erken olursa, yeniden üremeye girişir.

Yavrular, eşeyssel olgunluğa yaklaşık üç yaşında ulaşırlar ve doğal ortamda yaklaşık 25 yıl yaşayabilirler (Schulz, 1998). Esaret altında olanları 35 yıldan fazla yaşarken, doğal ortamda 39 yaşına kadar yaşayan bir leylek kaydı vardır (del Hoyo vd., 1992).

1.1.6 Fenoloji

Leylek, yuvaya varış tarihlerine göre Avrupa'nın ilk gelen göçmen türlerindendir. Önceki yuva alanlarına olan sadakatin bir sonucu olarak (Schulz, 1998) yuvada görülen ilk leylekler genellikle üreyen kuşlar olarak görülür (Profus, 1991; Kuźniak, 1994). Bu durum, varış tarihiyle üreme başlangıcı tarihi arasında kuvvetli bir korelasyonla desteklenir (Tryjanowski vd., 2004).

Uzun mesafe göçmen kuşlarda üreme alanlarına erken varış, genellikle daha yüksek üreme başarısı ile ilişkilidir (Hotker, 2002). Muhtemelen, üreme alanına erken gelen bireylerin daha sonraki bireylerden daha iyi koşullarda olduklarının göstergesidir (Ninni vd., 2004). Bununla birlikte, erken gelişin üreme konusundaki yararları, yuva yırtıcıları (Palomino vd., 1998) veya yetersiz besin gibi üreme alanlarını etkileyebilecek bazı potansiyel faktörlerle dengelenebilir (Bety vd., 2004). Bu, yüksek kaliteli bölgeler ve dolayısıyla yüksek kaliteli dişileri edinmeleri ile de desteklenir (Aebischer vd., 1996).

Üreme alanına geç gelen leyleklerin başarıyla üreme şansı yoktur. Varış zamanı enlem, takip edilen göç yolu ve kışlama bölgesindeki ve göç güzergâhının uzunluğu ve kışlama alanının hava koşullarına bağlıdır (Cramp ve Simmons, 1977; Goriup ve Schulz, 1990).

Ayrılış tarihi, bir bireyin belli bir bölgede gözlendiği son gündür. Varış ve ayrılış zamanlarındaki değişkenlik, bölgelerin mekânsal konumundan dolayı tüy değiştirme ve yumurtlama tarihleri gibi diğer yaşam döngüsü olaylarının takvimini etkiler (Slagsvold, 1977).

Avrupa'daki üreme alanlarından ayrılış, Ağustos ayında başlar (Hancock vd., 1992). Binlerce bireyden oluşan (Snow ve Perrins 1998) büyük sürüler oluşturarak göç eden leylekler, genellikle Ekim ayı başında Afrika'ya ulaşır (Hancock vd., 1992).

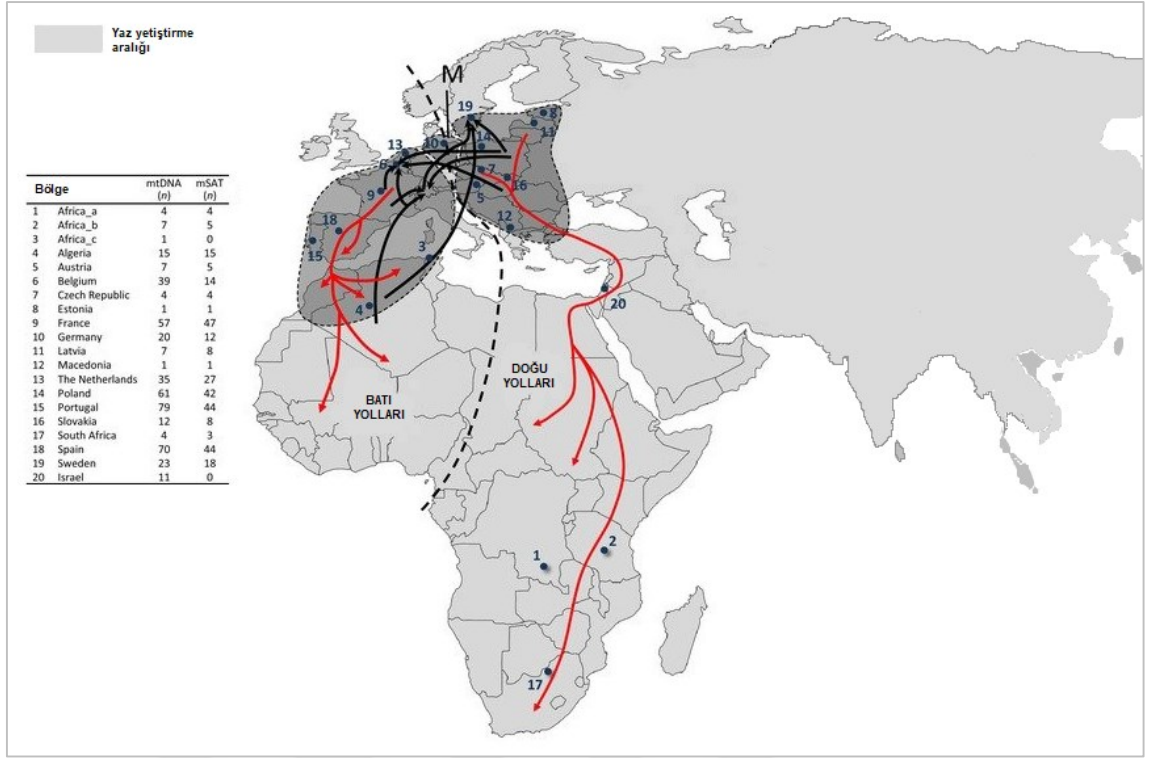
1.1.7 Göç

Kuş türleri arasında karmaşık bir davranış olan göç, besin mevcudiyeti (Alerstam, 1993), üreme döngüleri ve hava koşulları ile kuvvetli bir şekilde bağlantılıdır (Mitchell vd., 2012). Avrupa'daki leylek popülasyonunun göçü, çok eski zamanlardan beri tahmin edilebilir bir yıllık döngü şeklinde tanımlanmıştır (Gordo vd., 2013).

Avrupa boyunca dağılım gösteren leylekler, doğu ve batı şeklinde iki göç yolu kullanmaktadır (Shephard vd., 2013). Farklı göç yolları kullanmanın bir sonucu olarak, uzun zamandır Avrupa popülasyonunun genetik açıdan ayrılmaya (divergens) doğru gittiği düşünülmektedir. Almanya'da Elbe Nehri civarında meydana gelen bu bölünme, göç davranışlarına dayanmaktadır. Batı göç yolunu kullanan bireyler, kışı geçirmek üzere Cebelitarık Boğazı üzerinden Batı Afrika'daki Sahel Bölgesi'ne göçtüğü gibi bunların çoğu İspanya ve Fas'ta kışı geçirir. Doğu göç yolunu kullananlar ise Doğu ve Güney Afrika'daki kışlama bölgelerine ulaşmak için İstanbul'dan geçen güzergâhı izlemektedirler (Şekil 1.1) (Hagemeijer ve Blair, 1997). Bu iki grup arasında orta bölgede kalanların bazıları batı, bazıları da doğu güzergâhından göç ettikleri bilinmektedir (NABU, 2013). Bu gibi göç davranışlarındaki değişiklikler, göç araştırmalarının önemini ve özellikle Avrupa'daki kuş göçleri hakkındaki bilgileri önemli hale getirmektedir (Fiedler, 2001).

Doğu göç güzergâhı ile ilgili ayrıntılı bilgiler, Türkiye (Kasperek ve Kılıç, 1989), İsrail (Leshem, 1991), Sina Yarımadası ve Mısır'ın kuzeydoğusu (Koch vd., 1966) için yayınlanmıştır. Leyleklerin göç yolları ve göç sürelerinden elde edilen genellikle dağılık veriler, Schulz (1988) tarafından derlenmiştir.

Akdeniz, Afrika'ya göç eden özellikle leylekler gibi büyük cüsseli türler için doğal bir bariyer oluşturmaktadır. Bu nedenle, Akdeniz havzasındaki göç, bir dizi dar boğazlar ve "kara köprülerin"de yoğunlaşmıştır. Bunlardan birisi büyük bir göç darboğazı olarak tanımlanan Türkiye'deki Boğazlar'dır. İlkbahar ve sonbaharda 2 milyondan fazla leylek ve yırtıcı kuş bu boğazları kullanarak göç eder (BirdLife International, 2012).

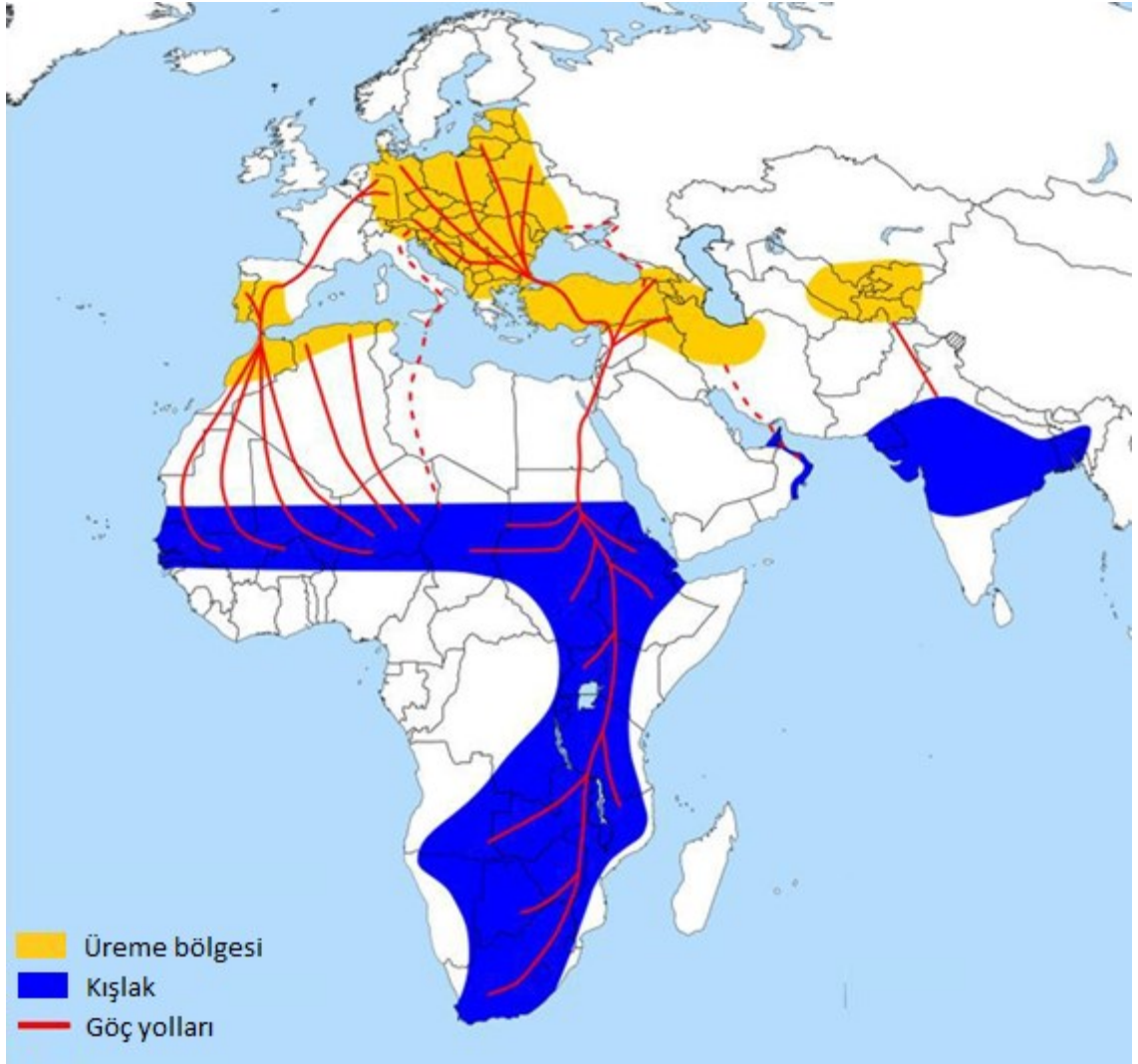


Şekil 1.1. Avrupa'daki leyleklerin göç yolları (kırmızı çizgiler) ve yer değiştirilen kuşların hareketleri (siyah çizgiler) (Shephard vd., 2013'den değiştirilerek)

Leyleğin göç yönü ve göç rotaları genetik ve sosyal faktörlerin yanı sıra topografya, potansiyel beslenme alanları ve hava koşullarından da etkilenmiş gibi görünmektedir (Liechti vd., 1996). Genç leyleklerin sonbahar göçü esnasında kullandıkları göç yönü sabit görünmektedir (Jenni vd., 1991), ancak batıdaki göçmen türlerinin doğu yolunda sürülerinin ardından batı göçmen türlerine yol açabilecek güçlü bir sosyal bileşenle ve bunun tersi (GPS izlemesi) (Fiedler vd., hazırlık aşamasında) batıdaki leyleklerin güneybatıya uçtuğu, doğudaki leyleklerin güneydoğu ya da güneye uçtuğu ve Mağrip leyleklerinin güneye uçtuğu görülmektedir.

Afrika'ya göç ederken leylekler Karadeniz'den ve Akdeniz'den uzak durur ve İstanbul Boğazı'nı geçerek veya Çanakkale yakınlarındaki Marmara Denizi'nin batı kıyısında uçarlar. Leylekler, yüksek rakımlardan kayarak ve suyun üstünde düşük dalgalanmalarda kanat çırparak su kütlelerini geçerler (Koch vd., 1966). Leylekler sonbaharda daha yavaş göç ederler. Bu da leyleklerin nispeten hızlı bir şekilde göç ettikleri ilkbahar ile karşılaştırıldığında rota boyunca çeşitli noktalarda beslenmelerine ihtiyaç olduğunu gösterir (Moreau, 1972).

Leylek, göç yolları üzerinde onun hareketini kısıtlayan termal tırmanma yardımı ile hareket eder (Hancock vd., 1992). Örneğin, türler, Akdeniz gibi uzun açık su yüzeylerinin bulunduğu alanlardan kaçınmakta ve bu nedenle bu alanı atlayarak batı ya da doğudaki dar boğazları tercih etmekte ve sonra Sahra'nın geniş alanlarına ulaşmaktadır (Snow ve Perrins, 1998; van den Bossche, 2002) (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Leyleğin üreme ve kışlama alanları ile göç rotası dahil olmak üzere dağılımı (Bamse, 2013'den değiştirilerek)

İkinci takvim yılındaki pek çok kuş, üreme alanlarına göç etmemekle birlikte, ilkbahar ve yaz günlerini daha güneyde beslenmek için geçirmektedir (W. Fiedler kişisel görüşme). Son yıllarda, Avrupalı leyleklerin çöplüklerden istifade ettikleri İberya'da kışlama yönünde artan bir eğilime sahip olduğu görülmüştür (Gilbert vd., 2016).

Teknolojideki son gelişmeler ve cihazların küçülmesi, göçmen kuşları yıllık göç döngüsü boyunca ve hatta yaşamı boyunca oldukça ayrıntılı bir şekilde takip etmek için yeni olanaklar sunmaktadır. Üç eksenli hızlanma ile birlikte yüksek çözünürlüklü GPS (Küresel Konumlandırma Sistemi) şimdi serbest uçan kuşların davranışlarını neredeyse sürekli izlenmesine olanak sunmaktadır (Kays vd., 2015).

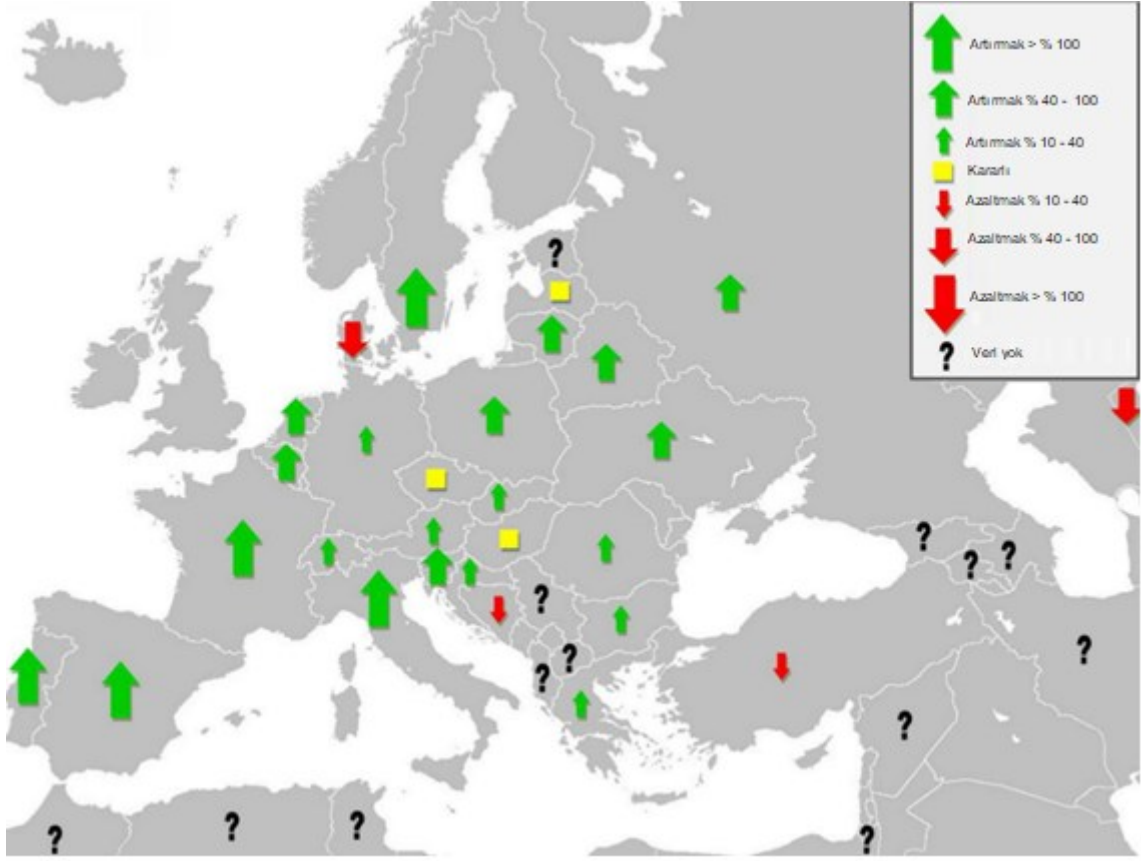
Leylek hareketleriyle ilgili çoğu bilgi halkalama ve arazi gözlemleriyle toplanmıştır. Ancak göç desenleri, molalar ve kışlama davranışlarıyla ilgili birçok soru cevapsızdır. 1990'lı yıllarda göç eden kuşların hareketlerini uydudan uzaktan izleme ile takip etmek mümkün olmuştur (Nowak ve Berthold, 1991).

Biyo-kaydedicilerin ve izleme cihazlarının kullanılması, bilim insanlarının, serbest yaşayan hayvanların zaman kullanımını, hareketlerini, davranışlarını ve ekolojisinin sırlarını daha ayrıntılı olarak ortaya koymalarına olanak sunmaktadır. Teknolojik yeniliklere bağlı olarak, cihazların büyüklüğü ve ağırlığı azalmakta ve coğrafi konumunu, vücut hareketlerini, fizyolojik parametreleri ve çevresel değişkenleri ölçmek için hayvana bağlı cihazların kullanımı artmaktadır (Bouten vd., 2013).

1.1.8 Populasyon dinamikleri

Leyleğin populasyon dinamiklerinin karmaşık olmasına rağmen, populasyondaki birey sayıları ve dağılımı iyi belgelenmiştir. 20. yüzyıl boyunca, Avrupa'daki leylek populasyonu, peyzaj değişikliği, elektrik hatlarının montajı, tarımsal yoğunlaşma ve pestisit zehirlenmesinin bir sonucu olarak belirgin bir azalmaya maruz kalmıştır (Hancock vd., 1992; NABU, 2013).

Afrika'nın kışlama alanlarındaki besin bulunabilirliği veya yağış gibi unsurlar (Schaub vd., 2005); üreme bölgelerindeki yerel iklim (Saether vd., 2006); habitat tahribi ve tarımsal uygulamalardaki değişimlerin tamamı (Carrascal vd., 1993) leylek populasyonlarını etkilemiştir.



Şekil 1.3. 1994 ve 1995 ile 2004 ve 2005 yılları arasında farklı ülkelerde yayılış gösteren leylek popülasyonundaki değişim haritası (Thomsen ve Hotker, 2006; Alphaton, 2013)

Uluslararası Leylek Sayımı (IWC), Avrupa'nın en eski biyolojik izleme programlarından birisidir. Şu ana kadar leyleğin üreme popülasyonunun sayımı ile ilgili 1934, 1958, 1974, 1984, 1994 / 1995 ve 2004 / 2005 yıllarında gerçekleştirilmiş yedi uluslararası sayım (IWC) çalışması yapılmıştır. Popülasyondaki değişimlerine ait istatistiksel verilerin bu kadar uzun bir süre var olduğu başka bir kuş türü yoktur. Bu çalışmalardan elde edilen veriler, leyleğin genel dağılım alanındaki üreme oranının uzun dönemli popülasyon eğiliminin gözden geçirilmesine olanak sunmuştur. Popülasyondaki dramatik düşüş, bazı ülkelerde yok olma durumuna geldiği 1984 yılında kaydedilmiş, takip eden 20 yıl sürecinde popülasyonda olumlu gelişmeler olmuştur (Denac, 2010). Dünyadaki leylek nüfusunun, 1984 yılında 135.000 üreyen çift olduğu; 1994 / 1995 yıllarında 5. Uluslararası Leylek Sayımına göre % 23 artışla 166.000 üreyen çifte ulaştığı bildirilmiştir. Batı popülasyonu % 75 civarında bir artış gösterirken, doğudaki % 15 oranında artmıştır (Schulz, 1999a, 1999b; Thomsen ve Hötker, 2006). Şekil 1.3'de görüleceği gibi, 2004 / 05 yılındaki 6. sayıma kadar bu artışın (% 39 oranında) devam

ettiği ve genel leylek popülasyonunun yaklaşık 240.000 üreyen çiftle ulaştığı tahmin edilmiştir (Ådahl, 2013). Son (7.) Uluslararası Leylek Sayımı 2014-2015 yıllarında gerçekleşmiş; ancak sonuçları henüz yayınlanmamıştır. IUCN (2015) ve Wetlands International (2015)'in verilerine göre küresel popülasyon büyüklüğü yaklaşık 700.000-704.000 birey; Avrupa popülasyonu ise 447.000-495.000 birey olarak tahmin edilmektedir.

IWC, doğudaki popülasyonun yaklaşık 181.000 üreyen çiftle sahip olduğunu, batıdaki popülasyonun ise yaklaşık 52.000 çiftten oluştuğunu belirlemektedir (NABU, 2013). Türün bazı alt popülasyonlarının azalmasına veya sabit kalmasına rağmen, genel popülasyon eğilimi artmaktadır (Wetlands International, 2015). Avrupa popülasyonunun 1980 ve 2013 yılları arasında nispeten olumlu bir artış sağladığı tahmin edilmektedir (EBCC, 2015). Polonya, yaklaşık 52.500 üreyen çiftle herhangi bir ülkenin sahip olduğu en yüksek üreme popülasyonuna sahipken, Fransa'da rakamlar 1994 / 1995 sayımından bu yana % 210 oranında artmıştır (NABU, 2013). IWC, leylek popülasyonundaki değişimin Türkiye ve Balkan Yarımadası'nın güneyindeki ülkelerin geniş alanı dışında, ilk birkaç yıl içinde, yıllar sonra ilk kez olumlu yönde değiştiğini (arttığını) göstermiştir (Schulz, 1999b).

Leylek popülasyonunun artması, dağılımını kuzeye doğru genişletmesi (Ots, 2009), habitatların yüksek rakımlarda yer alması (Tryjanowski vd., 2005), eski üreme alanlarını yeniden kullanmaya başlaması ile ilgilidir (Santopaulo, 2013; Vaitkuvienė ve Dagys, 2015). Geçtiğimiz on yıllar boyunca leyleklerin çöplüklerde beslenmeye başlaması, onların yetersiz yaşam ortamlarında kalıcı olarak yerleşmelerine (Kruszyk ve Ciach, 2010); kışın da üreme bölgelerinde kalmalarına neden olmuştur (Tortosa vd., 2002; Gilbert vd., 2016).

1.1.9 Koruma statüsü ve tehditler

Avrupa'daki tarihi düşüşler, türün yaşam alanı kayıpları ve tarımsal uygulamalardaki değişimler (Carrascal vd., 1993), nemli çayırların drenajı yoluyla habitatının değiştirilmesi (del Hoyo vd., 1992), sulak alanlarda su akışının drenajla engellenmesi (EEA, 2010), beslenme alanlarının farklı kullanım alanlarına dönüştürülmesi, kalkınma, sanayileşme ve tarımsal üretimin yoğunlaştırılması ile ilişkilidir. Bununla birlikte; son

20-30 yıl boyunca, leylek popülasyonu iyileşmeye başlamış ve bu türün koruma statüsü, Afrika-Avrasya Su Kuşları Anlaşması (AEWA) kapsamında Göçmen Türlerin Korunması Sözleşmesinin Ek II, Bern Sözleşmesi Ek II ve AB Kuş Direktifi Ek I’inde, Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) tarafından ise “en az endişe verici (LC)” olarak listelenmiştir (IUCN, 2018). Aynı zamanda Kosova’da yasalarla (İdari Talimat No. 18 / 2012. Ek 1) sıkı bir şekilde korunmaktadır.

Ergin leylekler yavrularını avcılara karşı şiddetle savunur (Göcek, 2006). Yuvalarını en yüksekçe yerleştirerek kendilerini ve yavrularını kara avcılarının çoğundan korurlar (Hancock vd., 1992). Yerde beslenen ya da dinlenme halindeki leylekleri avlayanlar arasında tilki (*Vulpes vulpes*), yumurta veya kuş yavruları ile beslenen sansarlar (*Martes sp.*) veya evcil kediler de sayılabilir (Creutz, 1988). Şahinler ve kartalların, yavruları ve hatta zayıf erginleri bile avladığı bilinmektedir. Bunlardan en önemlileri, akkuyruklu kartal (*Haliaeetus albicilla*), kaya kartalı (*Aquila chrysaetos*) ve tavşancıl (*Hieraaetus fasciatus*) gibi büyük yırtıcı kuşlardır. Bu türlerin leylekleri kovaladığı veya saldırdığı bildirilmektedir (örneğin, Creutz, 1988; van den Bossche, 2002; Jakubiec ve Peterson, 2005).

Tarımın yoğunlaşması, monokültürlerin genişlemesi ve ekilebilir tarım arazilerinde (özellikle 1940’lar ve 1980’ler arasında) pestisit kullanımının artması, Avrupa’nın bir çok yerinde habitat tahribatı gibi olumsuzluklara bağlı olarak, leylek popülasyonları önemli ölçüde azalmıştır (Lovaszi, 2012, IUCN, 2018). Doğal döngü yoluyla pestisitler, yer altı sularına ve yüzeysel sulara girebilir ve insanlara ve yaban hayatı üzerine olumsuz bir etkiye sahip olduğu gibi; tarım arazilerinde böcek ilacı kullanımı, cırcırböcekleri gibi av türlerin birey sayısını azaltarak kuşlar üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir (Hancock vd., 1992; Erciyas Yavuz vd., 2012). Ayrıca mimari eğilimlerdeki değişiklikler de aynı zamanda binalar üzerindeki uygun yuva alanlarının azalmasına neden olmaktadır (Mead ve Ogilvie, 2007).

Elektrik çarpması ve elektrik hatları ile çarpışma birçok Avrupa ülkesinde leyleklerin en önemli ölüm nedenleridir (Schaub ve Pradel, 2004). Dolayısıyla, elektrik çarpması, leylek popülasyonunun dinamikleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olan bir ölüm nedeni olarak gösterilmektedir (Bairlein ve Zink, 1979). Göç güzergâhlarındaki rüzgâr santralleri yaralanmalara ve ölümcül kazalara neden olabilir. Leylekler genellikle güneşli ve açık

havalarda göç eder ve bunun sonucunda rüzgâr türbinleriyle çarpışmalar nadirdir. Ancak sırtlarda yer alanlar türbinler, yükselen uçuşları engelleyebilir (Lovaszi, 2012).

Göç güzergâhları boyunca yasadışı avlanma, leyleklerin bazı popülasyonlarını olumsuz etkilemiştir. Sürekli olarak Afrika'daki kuraklıklar, özellikle son zamanlarda batıdaki popülasyonda göçen leylek sayısında düşüşlere neden olmuştur (Schulz, 1998).

Diğer taraftan göç sırasında sürü oluşturması ile Batı Palearktik'in en görkemli göçmenlerinden birisi haline gelen leylek, yuvalarının insan yerleşimlerinde ve yakınlarında olması, yaşam ortamlarının gereksinimlerini karşılaması, sosyal yapıları, davranışları ve toplu göçleri gibi sebeplerle, kuş gözlemcileri ve koruma biyologları için çok gözde bir konu olmuştur (van den Bossche, 2002; Onmuş vd., 2016).

1.1.10 Kosova'nın leylek popülasyonu

Leylek (*Ciconia ciconia*), Kosova'da yaygın bir kuş olmasına ve iyi tanınmasına rağmen, şu ana kadar leylek popülasyonu ve göç ekolojisine yönelik kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Leylek, başta Sitnica Nehri Havzası ve bu havzanın içinde yuvaların yoğunlaştığı dereler boyunca Kosova Bölgesi'nin tamamına yayılmıştır (Maxhuni, 2016).

Kosova'da leylek yuvasına ait en eski verilere, "Kosova'nın Ornitofaunası" adlı kitapta rastlanmaktadır (Marčetić ve Andrejević, 1960). Kitapta 1958 yılında türün üreme popülasyonunun yaklaşık olarak 200 çift olduğu tahmin edilmiş ve o tarihte, yıllık ortalama 238 genç birey için toplam 108 yuva sayısı ile 26 nokta kayıt edilmiştir. Toplam popülasyonun yaklaşık 450 birey olduğu tahmin edilmiş, ancak yuva yerlerine ait bilgi olmadığı için detay belirtilememiştir. O günden 2014 yılına kadar Kosova Cumhuriyeti'nde üreyen leylek popülasyonu hakkında herhangi bir veriye ulaşılamamıştır.

2006 yılından 2014 yılına kadar yapılan kapsamlı arazi çalışmalarında tüm ülkede sadece 19 bölgede yalnızca 22 aktif yuva bulunmuş ve yuvalanan bireylerin sayısı sadece 22 çift olarak verilmiştir. Bununla birlikte, Kosova'daki leylek popülasyonu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olunmadığı ve öncelikle leylek sayımının uzun süre ile devam etmesi

gerektiği vurgulanmıştır (Maxhuni vd., 2016). Bu amaçla, belirtilen ayrıntılı araştırmalar, bu tezin hazırlanması aşamasında 2017 ve 2018 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

Bu tez çalışmasının ana hedefi, Kosova’da leyleğin dağılımı, göçü ve populasyon dinamikleri üzerine araştırma yapmak ve yukarıda belirtildiği gibi leylek hakkındaki bilgi eksikliklerini gidermektir. Ayrıca yapılan çalışma ile ilk defa arazi kullanımındaki değişimler ve bunun Kosova Cumhuriyeti’ndeki leylek populasyonuna etkileri incelenmiş; ülkedeki leylekler için 2017 ve 2018’de ilk kez gerçek bir sayım gerçekleştirilmiştir. Ülke genelinde leyleğin dağılımı ayrıntılı incelenmiş; halkalama çalışmaları yanısıra 2016 – 2018 yılları arasında uydu vericisi takılan 8 birey ile göç yolları ayrıntılı olarak tespit edilmiştir.

1.2 Çalışma Alanı (Kosova Cumhuriyeti)

Kosova Cumhuriyeti, 10.908 km²’lik Güneydoğu Avrupa’nın ortasında, Balkan Yarımadası’nın merkezinde yer alır (Şekil 1.4.). Ülke, 41°50’58”ve 43°51’42” Kuzey enlemleri ile 20°01’3” ve 21°48’02” Doğu boylamları arasında uzanır. Ülke, güneybatıda Arnavutluk, güneydoğuda Kuzey Makedonya, doğu ve kuzeyde Sırbistan ve batıda Karadağ ile komşudur. Bu sınırların toplam uzunluğu yaklaşık 700,7 km’dir (KEPA, 2011).

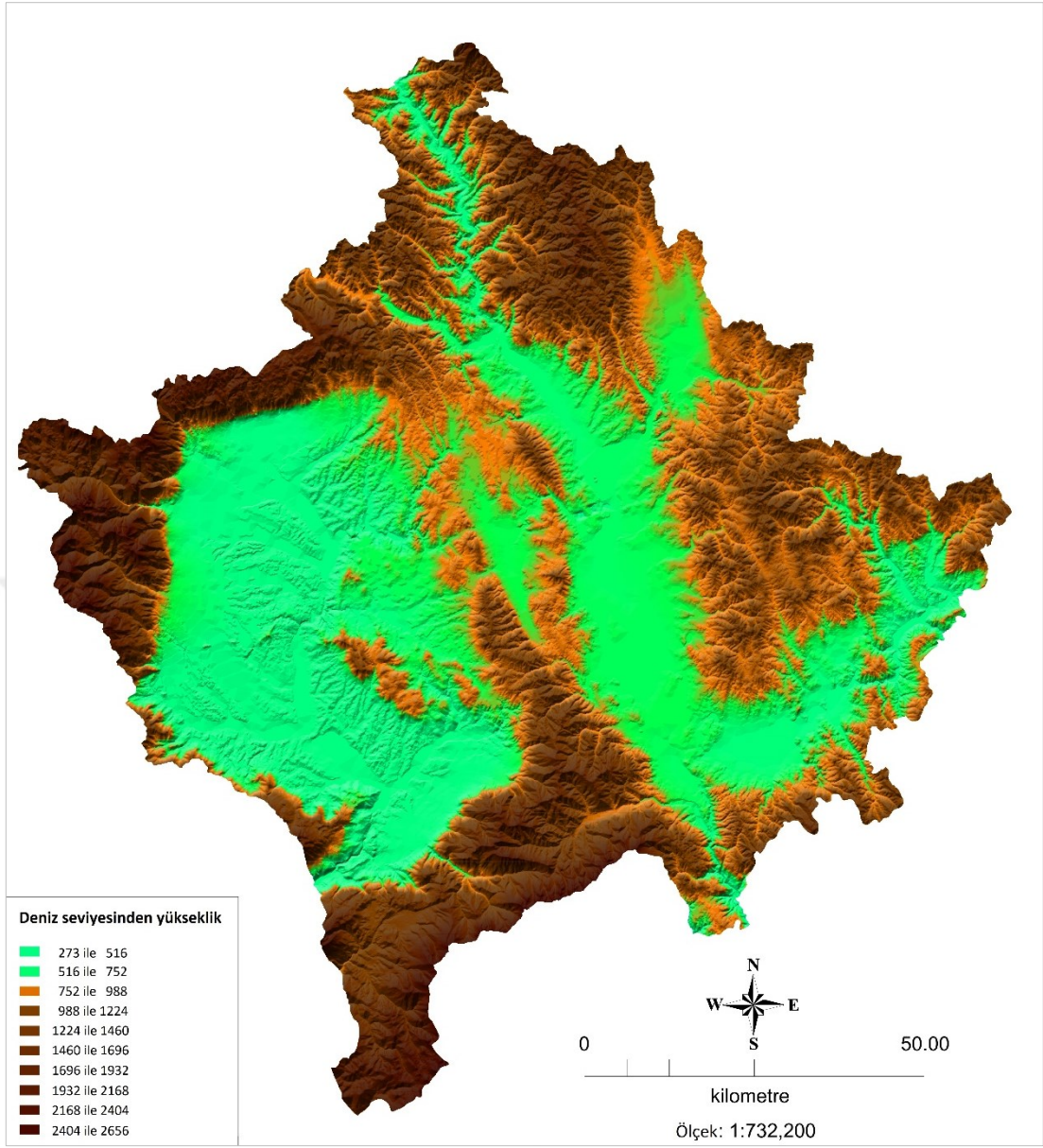
ASK (Kosova İstatistik Ajansı) tarafından ortaya konan sonuçlara göre, Kosova’da 1,73 milyon kişi yaşamakta ve ortalama nüfus yoğunluğu 159 kişi / km²’dir (bu nüfus sayımı Leposaviç, Zubin Potok ve Zveçan beldelerini kapsamamaktadır) (KEPA, 2015).

Kosova, Kosova Bölgesi (Fusha e Kosovës) (denizden yüksekliği 510-570 m) ve Dukagjin Ovası’ndan (denizden yüksekliği 350-450 m) oluşan dağlık ve ovalık bir ülkedir. Ülkerin % 63’ü dağlar ve % 37’si düzlüklerden oluşmaktadır (Şekil 1.5).



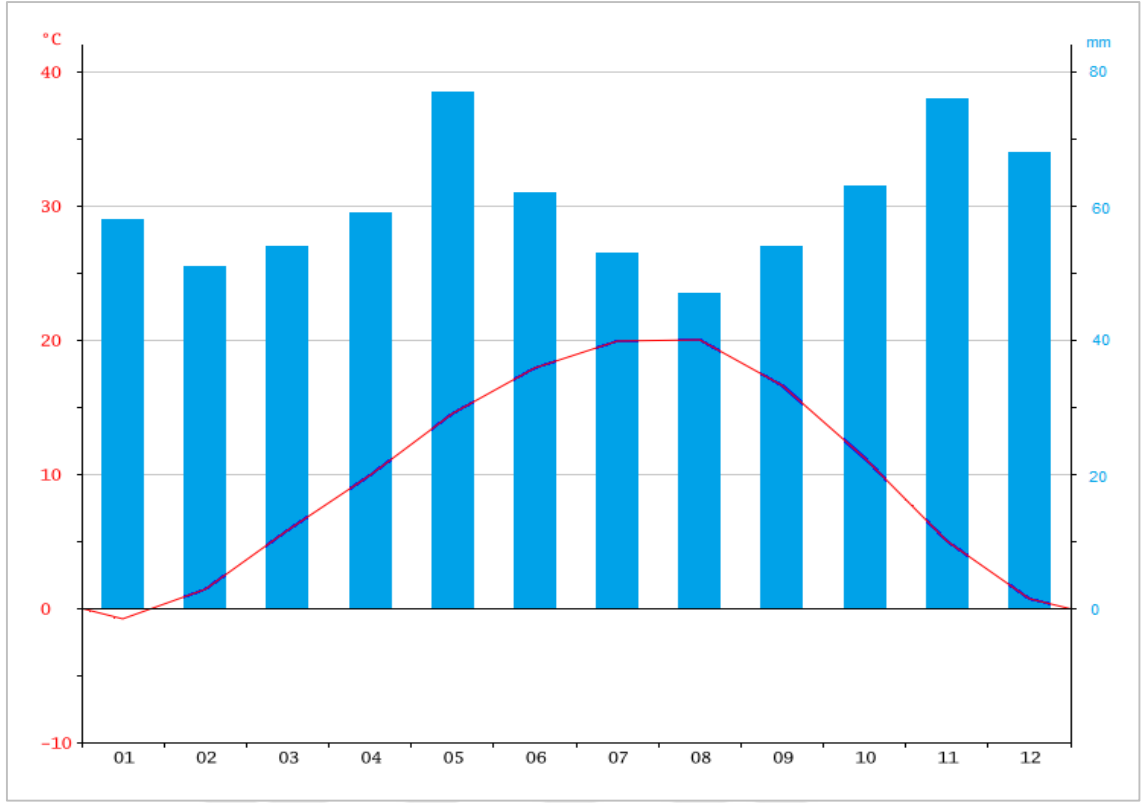
Şekil 1.4. Kosova'nın konumu

Kosova'nın denizden yüksekliği ortalama 810 m'dir. En alçak yeri 270 m, en yüksek noktası (Gjeravica) 2.656 m'dir. Hipsometrik anlamında ülkenin 300 m rakımın altındaki alanı sadece 16,4 km² (% 0,2) olup, 1.000 m rakıma kadar olan alanı 8,754 km² (% 80,7), 1.000-2.000 m arasındaki alanı 1.872,3 km² (% 17) ve 2.000 m'den yüksek rakımdaki alanı 250,6 km² (% 2,3)'dir. Toplam alanın % 54'ü tarım alanı, % 42'si orman ve % 4'ü kıraç alandır (KEPA, 2011).

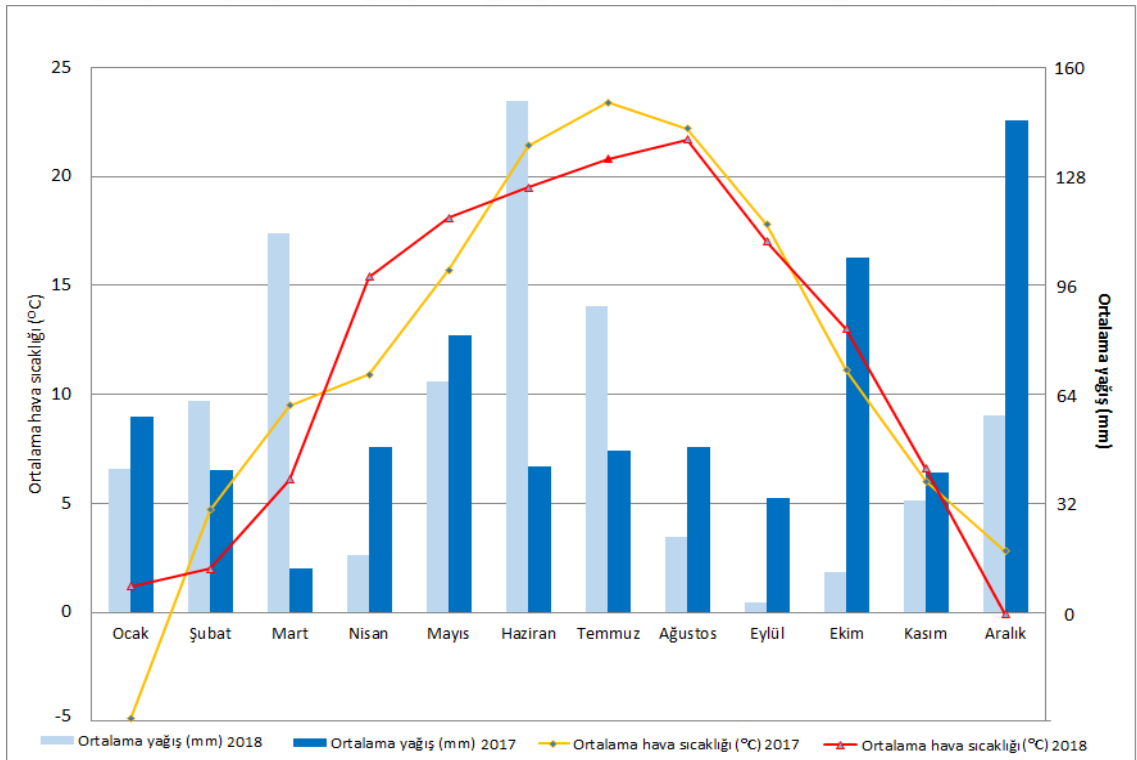


Şekil 1.5. Kosova'nın kabartma haritası (KEPA, 2010)

Kosova'da karasal bir iklim görülmekle birlikte; Dukagjini Ovası'nda Drini i Bardhe Vadisi boyunca Adriyatik-Akdeniz İklimi'nin egemen iken; Fushe Kosova'da kısmen Ege-Adriyatik İklimi'nin etkisi görülür. Ortalama yıllık yağış 596 mm, ortalama yıllık sıcaklık 10 °C, en düşük sıcaklık -27 °C ve en yüksek sıcaklık 39 °C'dir (Şekil 1.6). Kosova iklimini etkileyen temel yerel etmenler peyzaj, su, alan ve bitki örtüsüdür (KEPA, 2011).

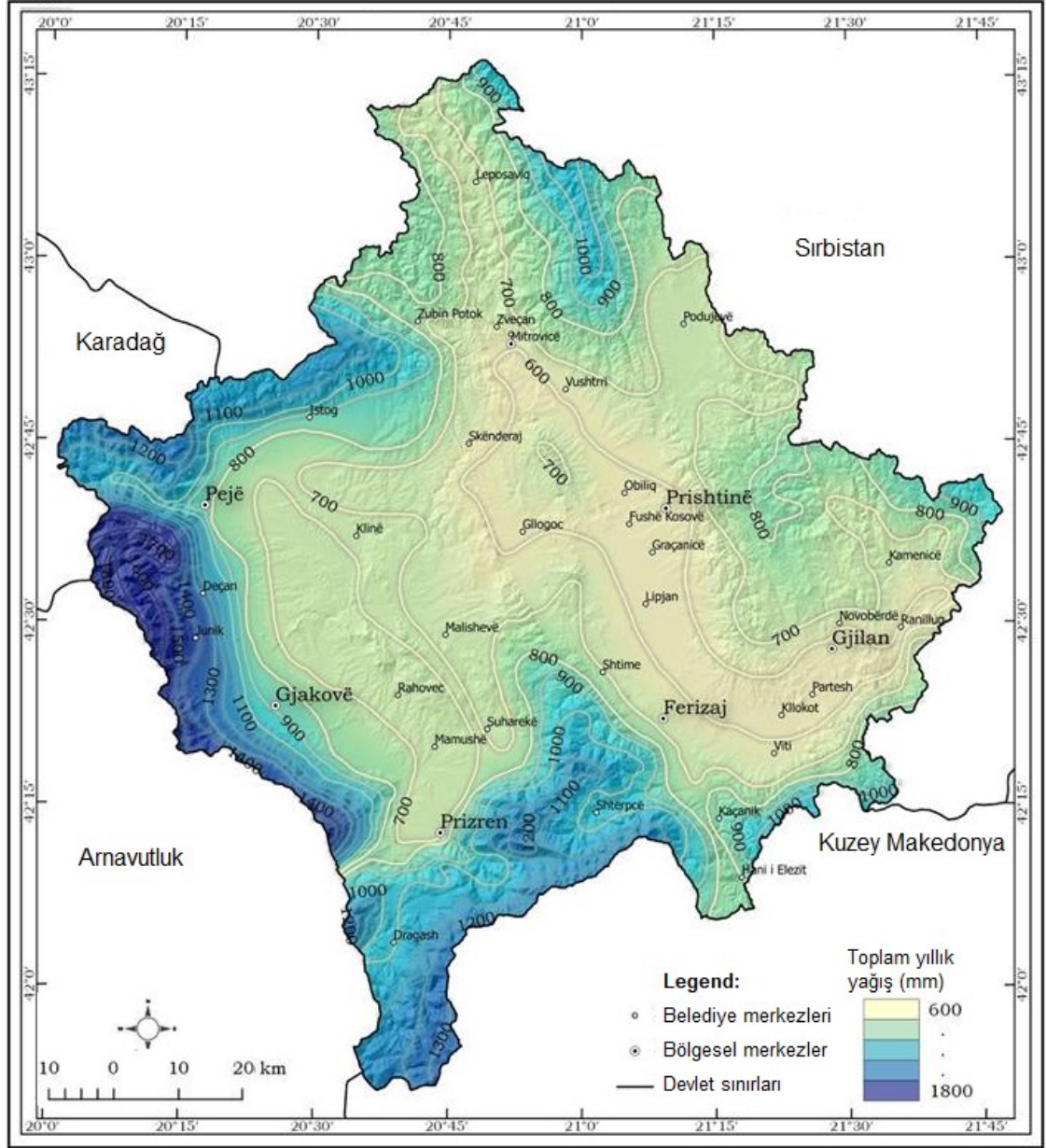


Şekil 1.6. Priştina'nın iklim grafiği (kırmızı renk-sıcaklık kömür mavimsi renk- yağış)
(<https://en.climate-data.org/europe/republic-of-kosovo/>)



Şekil 1.7. Priştina'nın 2017 ve 2018 yıllarına ait iklim grafiği

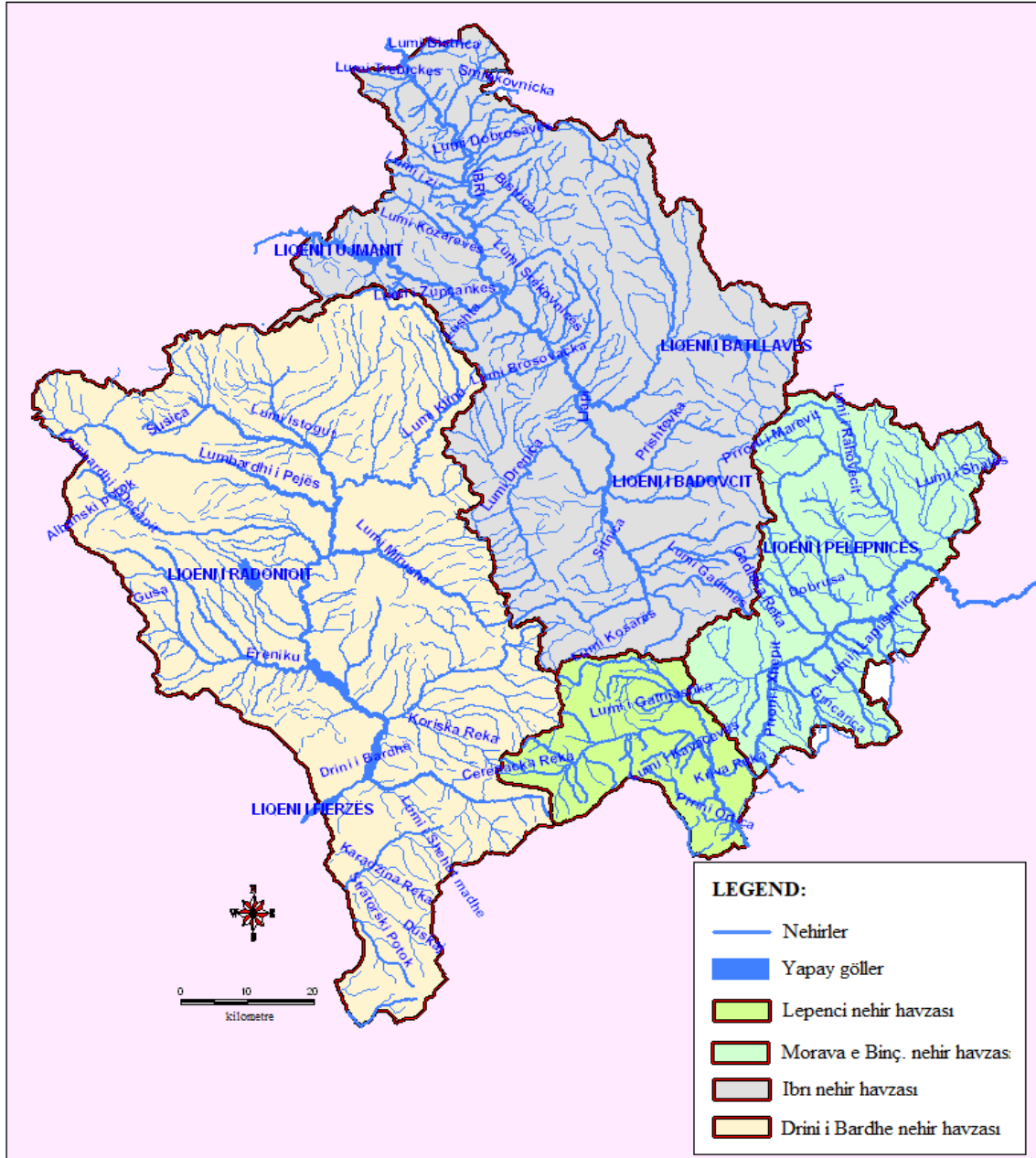
Kosova, nispeten küçük yüzölçümüne sahip olmakta birlikte, bölgeler ve yağış miktarları arasında gözle görülür farklılıklar bulunur. Kosova, orta-deniz ve orta-kıta yağış rejiminden etkilenir (Şekil 1.8).



Şekil 1.8. Kosova`da bölgelere göre yağış değerleri (ICMM, 2006)

Yıllık ortalama yağış miktarı, ülkenin doğusunda 600 mm; batı kesiminde 700 mm`den fazladır. En fazla yağış Bjeshket e Nemuna Dağları (1.750 mm)`nda görülür. Kosova`da kar yağışı dağlık bölgelerde ortalama 100 gün iken, alçak bölgelerde ortalama 26 gündür (KEPA, 2010).

Kosova, beş akarsu havzasına (Drini i Bardhe, Ibri, Morava e Binçes, Lepenci ve Plava) ayrılır. Bu nehirler, Karadeniz, Adriyatik ve Ege Denizi olmak üzere üç denize akar (Şekil 1.9). Kosova’da birkaç küçük doğal göl dışında Batllava, Gazivoda, Radoniqi, Perlepnica ve Badovc gibi bazı yapay göller de bulunmaktadır (KEPA, 2015).



Şekil 1.9. Kosova’da nehir havzaları haritası (KEPA, 2010)

Kosova’nın faunası yeteri kadar çalışılmamakla birlikte; şimdiye kadar 220 kuş türü kaydedilmiş olup, tür sayısının 300’den fazla kuş türünün olduğu varsayılmaktadır (Maxhuni vd., 2018b). Bu türlerden ikisi Leylegiller (Ciconiidae) ailesindendir.

BÖLÜM II

MATERYAL VE METOD

2.1. Yuvaların tespiti

Önceki yıllardan bilinen 22 yuvaya (Maxhuni vd., 2016) ilaveten, ülkenin tamamında yapılan arazi taramalarında dürbün ve teleskopla yapılan gözlemlerle ve yerel halkın bilgisine başvurularak yeni yuvalar aranmış; çalışmalar sonunda 2017’de yuva sayısı 80’e; 2018’de 83’e ulaşmıştır. Ayrıca, daha önce yuva tespit edilmemekle birlikte, leylek için uygun yuvalanma ortamına sahip olan köyler, yeni yuvaların olup olmadığı konusunda iyice kontrol edilmiştir. Bazı leylek yuvaları yüksek gerilim hattı bulunan elektrik direkleri gibi ulaşması zor, hatta imkansız yerlerde olduğu için yuvalardaki yavru ve ergin sayıları, dron ile çekilen görüntüler yoluyla tespit edilmiştir (Fotoğraf 2.1). Yuvaların bulunduğu alanlar; GPS kullanılarak harita üzerinde işaretlenmiştir.



Fotoğraf 2.1. Direkler üzerinde leylek yuvaları: (a) ve (b) aşağı doğru işaretleme kamerasıyla kaydedildi (© Arian Mavriqi)

2.2 Fenoloji

İlk varış (göçten dönüş) tarihi, incelenen alandaki bir yuvada en az bir kuş gözlemlendiğinde kaydedilmiştir. Analiz için, bu tarihin, 1 Ocak’tan itibaren yılın kaçınıcı günü olduğu kaydedilmiştir. Benzer şekilde ayrılış (göç) tarihi de yuvada leyleğin en son gözlemlendiği tarih olarak kaydedilmiştir.

Fenolojik veriler, Mann-Whitney U testi kullanılarak hesaplanmıştır. Bu test, en güncel istatistik programlarında bile yer almakta olup; iki bağımsız örneğin aynı dağılıma sahip popülasyonlardan seçilip seçilmediğini belirlemek için kullanılır (Mann ve Whitney, 1947).

2.3 Sayım Yöntemi

Leyleklerin sayımı, 2017 ve 2018 yıllarında leyleğin yavrularının tüylenmesinden hemen önceki dönemde 1 Haziran ile 31 Temmuz arasındaki dönemde yapıldı. Gerçek anlamda Kosova'daki leylek için ilk denebilecek sayımda ve her bir yuva için yapılan hesaplamalarda Schulz (1999b) tarafından kullanılan aşağıdaki parametreler dikkate alınmıştır.

H	yuvaların sayısı;
HE	tek bir kuş tarafından kullanılan yuva;
uH	boş yuva;
HPa	kuş bulunan yuvaların toplamı ($HPa = HPm + Hpo + HPx$);
HPm	yuvru olan yuva sayısı;
HPo	yavru bulunmayan yuva sayısı;
HPx	yavru sayısı bilinmeyen yuva sayısı;
JZG	izlenen yuvalardaki toplam yavru sayısı;
JZa	belli bir alanda çift başına tespit edilen toplam yavru sayısı (JZG / HPa);
JZm	başarılı yuvalarda yuvadan uçan yavru sayısı (JZG / HPm);
StD	“leylek yoğunluğu”: tanımlanan bir alandaki her 100 km ² 'deki çiftlerin sayısı;
StDB	“Biyolojik” popülasyon yoğunluğu, potansiyel beslenme alanlarının her 100 km ² 'sindeki çiftlerin sayısı;

Bulunan yuvalarda üreme parametrelerinin tanımlanmasında standart işaretleme yöntemi (Nowakowski, 2003) kullanılmıştır. Yavru sayısı, yerden veya tercihen daha yüksek bir noktadan dürbün veya teleskop (20-60 x büyütme) ile kaydedilmiştir. Ayrıca yuvaların altındaki toprak ve bitki örtüsü, muhtemel ölü ve yuvadan atılmış civcivler için kontrol edildi.

Leyleğin bulunduğu her bölge için elde edilen veriler, aşağıda verilen populasyon parametreleri izlenerek hesaplamalar yapılmıştır:

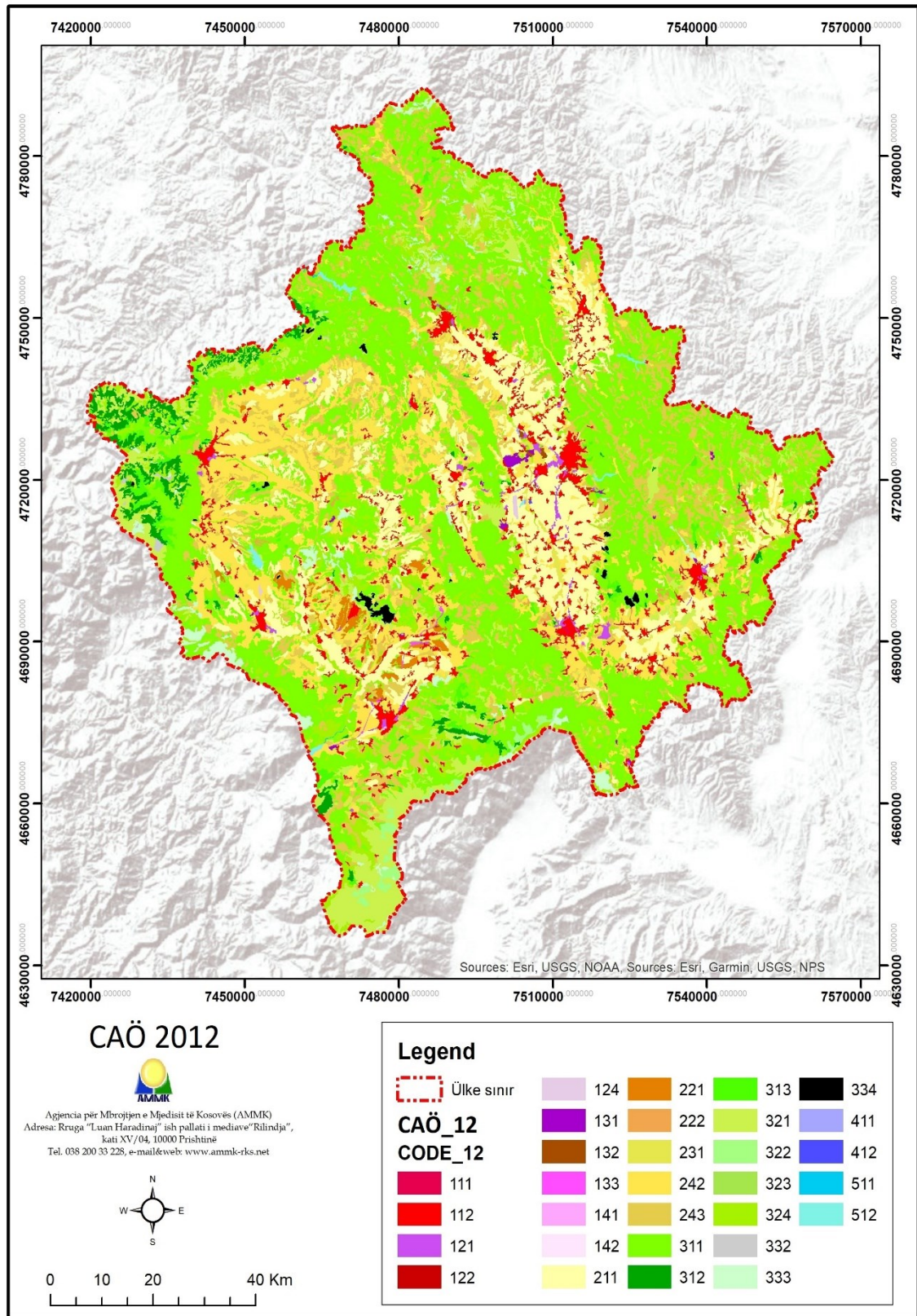
Kosova'nın yüzey alanı (10.887 km²), yüzey temelli populasyon yoğunluğunu (StD) hesaplamak için; potansiyel beslenme alanlarının yüzey alanı, biyolojik populasyon yoğunluğu (StDB) ile her 100 km² alana düşen üreyen çiftleri (HPa) hesaplamak için kullanılmıştır. StDB'ü sayarken, yuvanın bulunduğu nehir vadisinin yüzey verileri dikkate alınmıştır.

2.4 Yuva Yeri Tercihi ve Arazi Örtüsü Verileri

Leylek yuvalarının ortam özelliklerini belirlemek için 2012'de elde edilen CORINE “*Coordination of Information on the Environment*” Land Cover (Çevre Koordinat Bilgisi Arazi Örtüsü) verileri, bu çalışmada kullanılmıştır. Arazi örtüsü verilerini ve leylek yuvalarını (tam yuva koordinatları) CBS uzamsal analiz araçlarını (“*görüntü bindirme*” ve “*alanları hesaplama*”) kullanarak farklı arazi sınıflarının yüzdesini, yuvaların etrafındaki 2,5 km'lik bir tamponda çıkarmak için bir coğrafi bilgi sistemi (CBS; yazılım ArcGIS 9.5), Kosova Çevre Koruma Ajansı tarafından sağlanmıştır. Gözlemlerde 8x ve 10x büyütmeli dürbünler dışında, 1: 50.000 ölçekli ayrıntılı topografik haritalar; yuvaların tam yerini kaydetmek içinse GPS (Garmin eTrex 30x) kullanılmıştır.

Kaydedilen tüm yuvalar hem yakın, hem de çevreleriyle birlikte fotoğraflanmıştır. Bu fotoğraflar, yuvaya uzaklık ve yönle ilgili bilgilerin Google Earth (www.google.earth.com) yüklü, sabit konumundaki GPS ile alınan kayıtlarla birlikte, daha sonra ayrıntılı ortofoto arkaplanı (Kosova Çevre ve Mekansal Planlama Bakanlığı'nın, Kosova Cumhuriyeti'nin 1: 10.000 ölçekli Dijital Raster Ortofoto Haritası) üzerinde leylek yuvalarının konumlarının doğruluğunu artırmak için kullanılmıştır.

Leylek yuvalarının farklı arazi örtüsü tiplerinde dağılımı, CAÖ seviye 3 sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Leylek yuva yoğunluğu, Kosova'da bulunan 28 CAÖ sınıfının herbiri için hesaplanmıştır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Kosova'nın 2012'deki CORINE Arazi Örtüsü (CAÖ) yöntemine göre arazi tipleri haritası (KEPA, 2012)

Leyleklerin muhtemel beslenme alanı olarak kullanabileceği tarlalar ve bahçeler, meralar, çayırlar ve ıslak çayırlar, yerleşim yerleri ve kentsel alanlar gibi arazi kullanımı kategorileri, potansiyel beslenme ortamları olarak Kosova'nın arazi kullanım haritasından seçilmiştir. İlaveten batı uçuş güzergâhı boyunca çok önemli beslenme alanı haline gelen çöplükler de listeye eklenmiştir. Burada belirtilen muhtemel beslenme ortamlarının seçimi, leyleğin besleme habitatının özellikleri hakkında güncel bilgilere dayanmaktadır (Pinowski vd., 1986; Sackl, 1987; Alonso vd., 1991; Dziewiaty, 1992; Özgo ve Bogucki, 1999; Moritzi vd., 2001).

Bu çalışma, leylek yuvalarının bulunduğu ana nehirler ve kollarının yer aldığı havzalara 10 km'den daha yakın yerleşimlerin yoğunluğunu kapsayan bütün ülke boyunca gerçekleştirilmiştir. Arazi örtüsü verileriyle leylek yuvalarının kesin koordinatları, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS; yazılım ArcGIS 9.5)'nde bir araya getirilerek; yuvaların etrafındaki 2,5 km yarıçaplı tampon bölgede bulunan farklı arazi örtüsü sınıflarının oranını CBS uzamsal analiz araçlarını kullanılarak çıkarılmıştır. Burada 2,5 km'lik yarıçapı seçme sebebi, yavrular yetiştirilirken, (ebeveyn) leyleklerin yuvalarının etrafındaki ana beslenme alanlarına karşılık gelmesindendir. Alonso vd. (1991), Nowakowski (2003) ve Denac (2006a) gibi bazı çalışmalarda bu yarıçap 1,5 km; Creutz (1988) ve Dziewiaty (2005) gibi diğer bazılarında ise 2 km olarak alınmıştır. Creutz (1988), yavruların erken tüylenme aşamasında leyleklerin yuvalarıyla görsel temas kurmaları gerektiğini de belirtmiştir. Buna bağlı olarak, erginler yavrular çok gençken, yuvadan daha kısa mesafelerde uzaklaşır (Dziewiaty, 1992; Alonso vd., 1994). Ancak yavru büyütme dönemi boyunca büyüyen yavruların artan besin gereksinimlerini karşılamak için, ebeveynlerin beslenme alanlarının çapını sürekli olarak arttırmak zorunda kalabileceğini (Eggers vd., 2015) düşünerek; üreme mevsimi boyunca potansiyel olarak kullandıkları beslenme alanlarının göz önünde bulundurulması amaçlanmıştır.

Besin bulunabilirliğinin yuva yeri seçimininde önemli olduğu düşüncesi, nispeten büyük üreme alanlarının olması ve üreme alanlarına sıkı bağlı olması nedeniyle, leylek bu tür analizler için uygundur (Tryjanowski ve Kuźniak, 2002). Bu analizin yapılmasındaki amaç, ulusal CBS habitat tipleri veri tabanından türetilen ve leylek yuvalarının belirli bir yerleşimde bulunmasında belirteç olabilecek kolay ölçülebilir habitat özelliklerinin bir alt kümesinin tanımlanmasının mümkün olup olamayacağını tespit etmektir.

2.5 Halkalama ve Uydu vericisi ile Takip

Halkalama: İnsanoğlunun ortaya çıkışı kadar eskiye dayanan görsel gözlemlerden sonra, bir yüzyıl kadar önce başlayan halkalama çalışmalarından elde edilen sonuçlar, kuş göçleri ve güzergâhları konusundaki bilgilerimizi önemli ölçüde arttırmıştır (A. Karataş, kişisel görüşme). Ancak Kosova, henüz bir ulusal halkalama merkezine ve ulusal halkalama koduna sahip değildir. Bu nedenle, çalışmalarımızda Max-Planck Ornitoloji Enstitüsü işbirliği ile Radolfzell (Almanya) Kuş Halkalama Merkezi'nden sağlanan “EURING” kodlu kuş halkaları kullanılmıştır (Fotoğraf 2.2). Kosova’da ilk kez 2016’da başlayan halkalamalar kapsamında, 12 genç leylek halkalanmıştır.



Fotoğraf 2.2. Çalışma boyunca kullanılan ekipmanlar

Telemetri: Halkalama ve gözlemlerle yapılan kuş göçlerinin takibi, uydu telemetri teknolojisinin gelişmesi ile sağlanan yeni bir boyut kazanmıştır (Sokolov, 2011). Telemetri en yaygın kuş izleme metodlarından birisi olup; otuz yıl kadar önce kullanılmaya başlanmıştır. O zamandan beri, yüzlerce kuş türü hakkında çok faydalı bilgiler elde edilmiştir (Maxhuni vd., 2018a).

Gelişmiş uydu izleme sistemleri, bugün navigasyon cihazlarında ve akıllı telefonlarda sıkça kullandığımız uydu tabanlı Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS)’nden yararlanır.

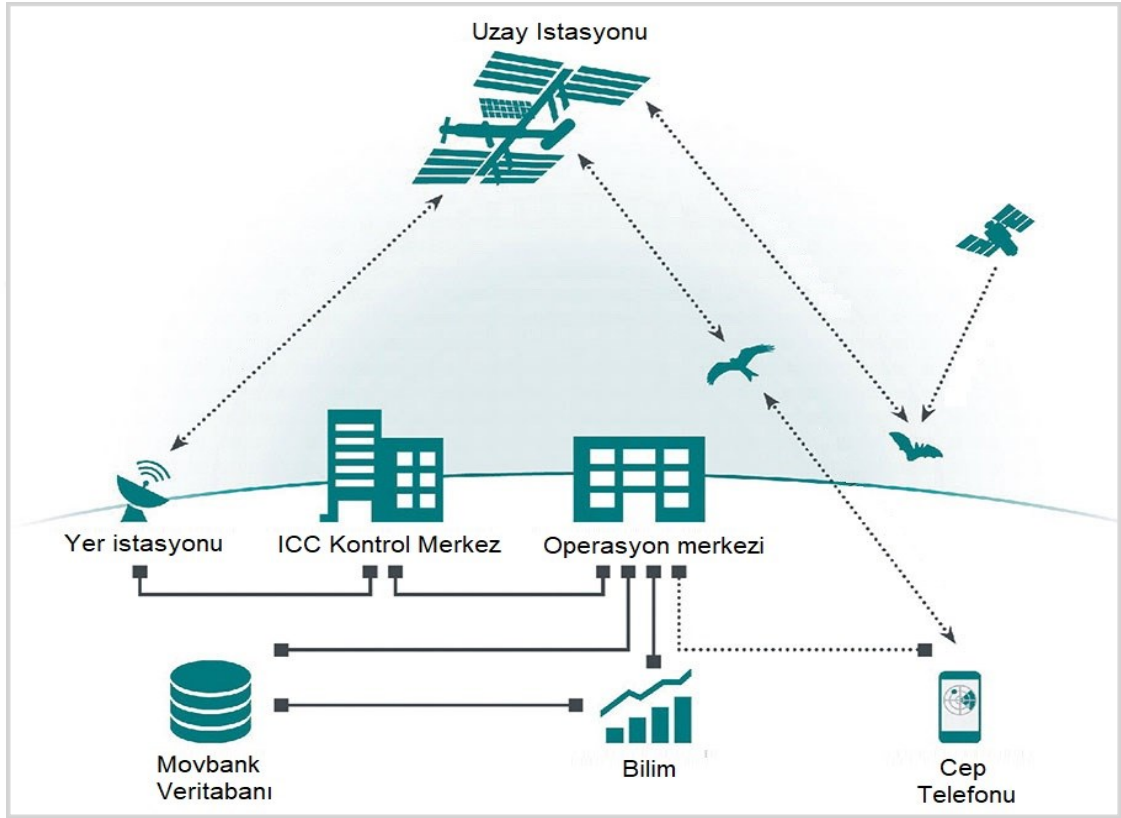
Bu sistemle, cihazlar dünya üzerinde bilinen konumlara sahip bir dizi uydu bulmaya çalışır ve bu uyduların yaydığı sinyallerin göreceli gücünü karşılaştırarak kendi konumlarını hesaplar (Fiedler, 2009). Bu yöntem, Kosova'daki genç leyleklerin sonbahardaki ilk göç tecrübelerindeki göç yönelimleri, muhtemel önemli konaklama alanları ve varış günleri ile Kuzey, Orta-Doğu ve Güney Afrika'daki kışlama alanlarının belirlenmesi için kullanılmıştır. Yaz mevsiminde bu bireylere ait veri toplama işi yolunda giderken, ilk sonbaharda göçlerinde ölümlerin yüksek olması nedeniyle kolay olmamıştır.

Vericiler, kuşların bulunduğu yerin GPS koordinatlarını kaydettiği gibi, aynı zamanda ivme ölçerler kullanarak hayvanların hareketlerini ölçmektir. Benzer minyatür sensörler kuşların davranışlarını etkilemez (Yoda vd., 1999). Leyleklerin vericileri güneş ışığı altında etkili olan güneş paneli tarafından şarj edilir ve bu yüksek GPS kayıt oranlarında bile yeterli voltajın korunması için yeterlidir. Etiket yerleştirildiğinde, kuşlar halkalanmış olur ve kuşun fiziksel durumunu tanımlayan başka parametreler alınabilir.

Verici Takılması: Telemetry yöntemi, Radolfzell (Almanya) merkezli Max-Planck Ornitoloji Enstitüsü tarafından Kosova'da ilk kez 2016'da kullanılmaya başlanmıştır (Maxhuni vd., 2018a). Hâlâ devam eden çalışmalarda verici takılan 8 bireyin göç yolları, Konstanz Üniversitesi ve Max-Planck Ornitoloji Enstitüsü ile işbirliği içinde yavrulara bağlanan ivme ölçerler (E-Obs GmbH; Münih, Almanya) de dahil olmak üzere yüksek hassasiyetli GPS/ACC güneş paneli kaydedicileri kullanılarak izlenmektedir. Aynı zamanda bu tezin bir bölümünü oluşturan çalışmalarda, 53 gramdan daha hafif olan vericiler (*azami toplam ağırlığı, yaban hayatı izleme için önerilen eşik değerinin altında olup; ortalama leylek ağırlığının yaklaşık % 2'si*), bir teflon kılıf (*kılıfın ağırlığı 8-10 g*) içine konup naylon ipten yapılmış bir kayış ile bir sırt çantası tasarımında uçmaya başlamamış (ilk tüy değişiminden yaklaşık bir hafta önce) yavrunun sırt kısmına bağlanmıştır. Bağlantılar metal klipslerle ve düğümle süper yapıştırıcı ile sabitlenmiştir (Creutz, 1985; Kenward, 2001). Vericilerin bağlanmasından sonra, kuşlar yakalandıktan yaklaşık 30 dakika içinde bütün işlem tamamlanarak yuvaya geri bırakılmışlardır.

Uydudan Takip: Şimdiye kadar, dünya genelinde kuş kaynaklı etiketlerden milyarlarca GPS veri noktası toplandı. Bu tür verilerin önemli bir kısmı, “Movebank” gibi çevrimiçi veritabanlarında mevcuttur (Treep vd., 2016). Keza takip edilen Kosovalı leyleklerin göç yolları ile ilgili kayıtlar, “LifeTrack White Stork Kosova” başlıklı çalışma ile Movebank

(www.movebank.org)’ta depolanmaktadır (Wikelski ve Kays, 2014). Movebank her gün otomatik olarak kaydedicilerin konum verilerini içeren *Google Earth* formatındaki bir *.kmz dosyasını e-postaya göndermektedir. Benzer şekilde Movebank’da saklanan verileri kullanan "Animal Tracker" uygulaması ile de leyleklerin takibi mümkündür (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Genel ICARUS sisteminin şematik görünüşü (ICARUS Konsorsiyumu’ndan değiştirilerek)

ICARUS (*Uzaydan Yapılan Hayvan Araştırmaları Uluslararası İşbirliği*) gibi izleme sistemleri için veri tabanı oluşturan, hayvan hareketleri için küresel ve özgürce kullanılabilen bir veri tabanı olan “Movebank”ın geliştirilmesi, hayvanların hareket verilerinin küresel düzeyde toplanmasına ve analiz edilmesine olanak sağlar.

Uydudan izleme tekniği çok güçlü ve geniş bir aralığa sahiptir. Yoğun bir emek gerektirmemekte ve özellikle güneş pilleri kullandığından uzun ömürlüdür. Etiketler güneş enerjisiyle çalıştırıldığında, kuşların yaşadığı sürece çalışma ve faydalı veriler verme potansiyeli yüksektir. Birkaç göç döneminde kuşları takip etmemize ve uzun yıllar boyunca göç alışkanlıklarında bireysel kararları ve esnekliği belirlememize olanak

sağladığı (Fiedler, 2009) gibi; uydudan izleme, leylek gibi soyu azalan büyük kuş türlerinin göç ve evrimleşme davranışlarını araştırmaya, nispeten hızlı bir şekilde hedeflenen koruma programlarını oluşturmak için gerekli olacak kapsamlı verileri elde etmeye izin vermektedir (van den Bossche, 2002). Bu yöntem ile Orta ve Doğu Avrupa leyleklerinin kışlama alanlarına giderken ve üreme alanlarına dönüşte yaptıkları göçün ilerleyişini sistematik olarak en az boşluk bırakacak şekilde, göç sırasında dinlenme dönemleri de dahil olmak üzere izlemek için kullanılmaktadır (van den Bossche, 2002).

2.6 Yöre Halkı İle Görüşme

Ek veriler elde etmek için yerel halkla yapılan görüşmeler ve anketler, yukarıda belirtilen diğer metotlara destek niteliğinde kullanılmıştır. Anketler, köy veya mahalle sakinlerinin civarda bulunan leyleklerin yuvalanma tarihleri gibi konularda yüz yüze görüşmelerde gerçekleştirilmiştir. Leylek, halk arasında iyi bilindiğinden ve çok zaman geliş gidişlerine dikkat edildiğinden bu görüşmelerdeki bilgilerin kullanılabileceği gibi, aynı zamanda arazi çalışmalarında elde ettiğimiz bulgularla karşılaştırılarak teyit edilmiştir.

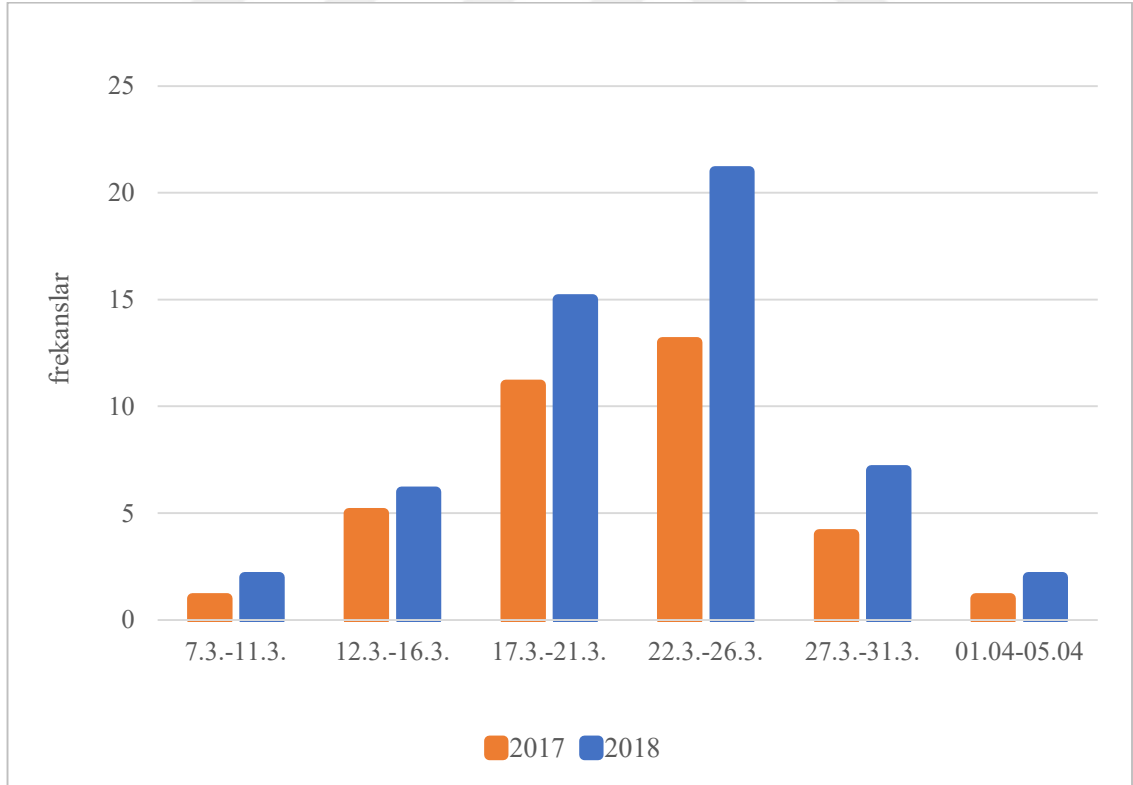
Yöre halkı ile yapılan görüşmelerde anket uygulanarak; leylek çiftlerinden herbirinin göçe başlama ve göçten dönüş tarihlerini, yuvadaki kavgalar veya ölüm olayları gibi belirli olayları kaydetmek için sorular sorulmuştur. Bu sayede, bilinen bütün yuvalardaki leyleklerin tamamına yakınından göçten dönüş tarihi ve diğer konularda bilgi almak mümkün olmuştur.

BÖLÜM III

BULGULAR

3.1 Fenoloji (Geliş ve Gidiş Zamanları)

2017 ve 2018 yıllarında ilkbahar başlangıcından sonbahara kadar yapılan çalışmalarda Kosova'nın farklı yerlerinde 83 leylek yuvası tespit edilmiştir. Bu yuvalarda yapılan gözlemlere göre, yuvaların büyük kısmında eşlerden biri, diğerine göre 3-5 gün önce geldiği görülmüştür. Ancak bazı durumlarda belirtilen tarihlerde eşlerin tesadüfen aynı anda veya bir kaç gün sonrasında görüldüğü de oldu. Çalışmaların sürdüğü iki yıl içinde Kosova'nın merkezinde yer alan Prelluzhe bölgesine gelen ilk leylekler, Mart'ın ilk günlerinde (2017 yılının 71. günü olan 11 Mart'ta ve 2018 yılının 68. günü olan 8 Mart'ta); diğerleri daha çok 22 Mart ve 26 Mart'ta; en son gelenlerse 1 Nisan'da (2017 yılının 92. günü) ve 2 Nisan'da (2018 yılının 93. günü) alana ulaşmıştır (Şekil 3.1).

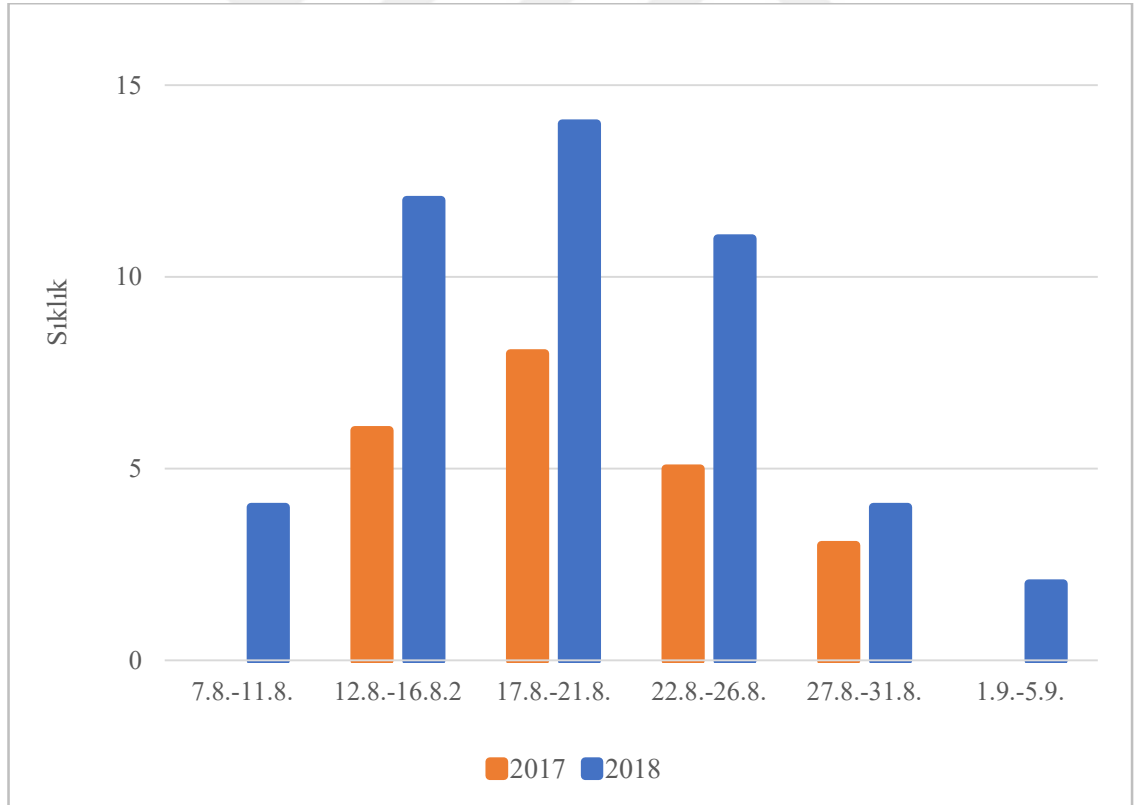


Şekil 3.1. Kışlama alanlarından Kosova'ya dönen leyleklerin 2017 ve 2018 yıllarındaki geliş tarihlerinin frekansları

Kayıt edilen leylek populasyonlarının çoğunun ortalama geliş zamanları çalışmaların yapıldığı iki yılda farklılık göstermektedir. Mann-Whitney U-test ile 2017’de 21 Mart (n = 35) (U = 88; P < 0.044) ve 2018’de 19 Mart (n = 53) (U = 182; P < 0.044) olarak tespit edilmiştir.

Yaptığımız gözlemlere göre, eşlerin varış tarihindeki değişkenliğin, bireylerin yuvadan ayrılma tarihine önemli ölçüde bağlı olmadığı görülmüştür. Bu amaçla tarihlerdeki değişkenlik, 2017’de 35 yuva ve 2018’de 53 yuvadan elde edilen eksiksiz verilere göre karşılaştırılmıştır.

Erginlerin ayrılış tarihlerinin yuvalardaki yavru sayısı ile önemli ölçüde bağlantılı olmadığı görülmüştür. Erginlerin ortalama ayrılış tarihleri, 21 Ağustos 2017 (n = 22) (U = 101,5; P < 0,00041) ve 19 Ağustos 2018 (n = 47) (U = 42,5; P < 0,00041) olup, hesaplamalar Mann–Whitney’den U-test ile yapılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Kosova’da 2017 ve 2018 yıllarında leyleklerin ayrılış (göçe başlama) tarihleri

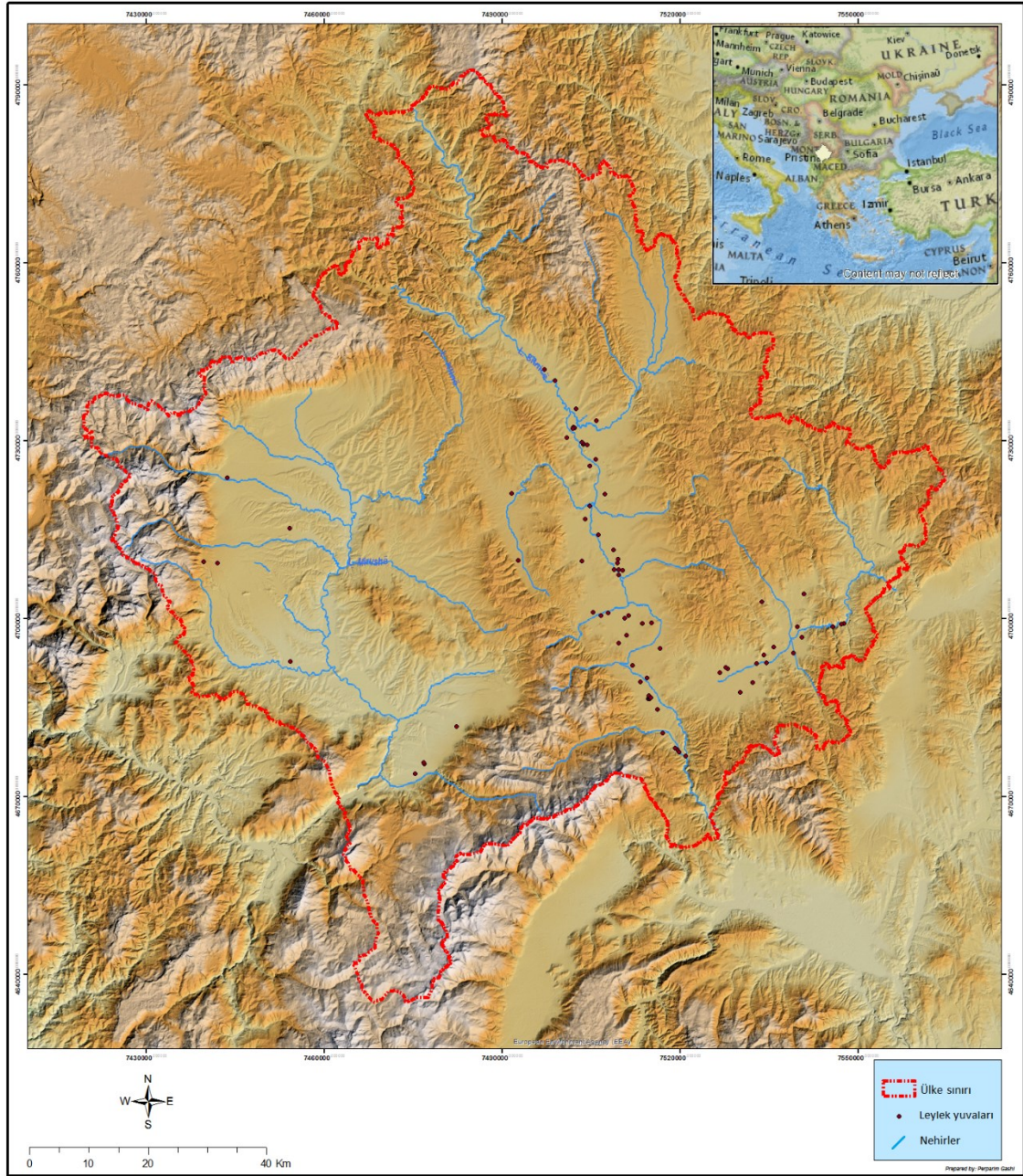
Yukarıda belirtilen göçten dönüş ve göçe başlama tarihleri yanında çiftleşme, kuluçka, yavru büyütme ve tüylenme gibi olayların takvimi, Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2017 ve 2018 de Kosova’da leyleklerin üreme faaliyetleri zamanlaması (pembe kareler nadir rastlanan durumlar, kırmızı karalar sık rastlanan durumlar)

Üreme Faaliyetleri	Mart			Nisan			Mayıs			Haziran			Temmuz			Ağustos			Eylül		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
üreme alanına geliş																					
çiftleşme																					
kuluçka																					
kuluçkadan çıkma																					
yavruların büyümesi																					
tüylenme																					
göç																					

3.2 Yuvaların Dağılımı

Şimdiye kadar bütün ülke topraklarında tespit edilen leylek yuvalarının dağılımı, Şekil 3.3’te verilmiştir. Yuva yaparken, savunurken, çiftleşirken, yavruları beslerken veya yuvada tünerken bir birey gözlemlendiğinde bir çiftin ürettiği kabul edilmiş ve 5-7 haftalıkken tüylenen yavruların toplam sayısı belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Kosova'nın tamamındaki leylek yuvalarının dağılımı

Bu araştırmada Kosova genelinde yeni tespit edilen 61 yuva ile yuva sayısı 2017'de 80, ve 2018'de 83'e ulaşmıştır (Şekil 3.3; Çizelge 3.2). Köy başına en fazla yuva, 9 yuva ile Ferizaj Belediyesi'nin Varosh Köyü'nde kaydedilmiştir.

Çizelge 3.2. Kosova’da 2017 ve 2018 yıllarında tespit edilen leylek yuvalarına ait bilgiler

Belediye	Mevkii	H		HE		uH		HPa		HPm		HPo		JZG		JZa		JZm		StD	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Vushtrri	Vushtrri	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Nedakovc	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	3	4	3	4	3	0,009	0,009
	Lumi i M.	-	1	-	0	-	0	-	1	-	1	-	0	-	2	-	2	-	2	-	0,009
	Prelluzhë	3	3	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	11	10	3,67	3,33	3,67	3,33	0,027	0,027
	Plemetin	4	4	1	0	0	0	3	4	3	4	0	0	10	14	3,33	3,5	3,33	3,5	0,027	0,037
	Bivolak	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obiliq	Babimoc	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	3	4	3	4	3	0,009	0,009
	Obiliq	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Caravodicë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	3	4	3	4	3	0,009	0,009
Fushë Kosovë	F. Kosovë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	3	4	3	4	3	0,009	0,009
	Vrogoli	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	3	0	3	0	3	0	0,009
	Henc	-	1	-	0	-	0	-	1	-	1	-	0	-	4	-	4	-	4	-	0,009
Drenas	Drenas	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	2	3	2	3	2	0,009	0,009
	Nekoc	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
Gračanic	Lepi	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	4	5	4	5	4	0,009	0,009
	Suhadoll	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0,009	0
Lipjan	Lipjan	5	5	0	0	0	0	5	5	5	5	0	0	17	16	3,4	3,2	3,4	3,2	0,046	0,046
	Topliçan	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poturoc	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
Shtime	Davidovc	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	3	4	3	4	3	0,009	0,009
	Rashincë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	2	3	2	3	2	0,009	0,009
	Muzeqinë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
Ferizaj	Terrn	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	5	5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,018	0,018
	Prelez i M.	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	3	0	3	0	0,009
	Surçinë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4	0	4	0	4	0	0,009	0
	Kosinë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009

	Softaj	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	4	5	4	5	4	0,009	0,009
	Lloshkobare	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Ferizaj	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Nikadin	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	2	3	2	3	2	0,009	0,009
	Varosh	9	9	0	1	1	1	8	7	8	6	0	1	28	22	3,5	3,14	3,5	3,67	0,073	0,064
Kaçanik	Rakaj	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Kovaqec	3	3	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	9	8	3	2,67	3	2,67	0,027	0,027
	Tushaj	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Kaçanik	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
Viti	Pozheran	3	3	0	0	1	1	2	2	2	2	0	0	7	7	3,5	3,5	3,5	3,5	0,018	0,018
	Radivojc	2	2	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	6	6	3	3	3	3	0,018	0,018
	Viti	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Mogillë	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Budrikë e E.	2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	4	4	4	4	4	4	0,009	0,009
	Sadov. e Ç.	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	4	3	4	3	4	0,009	0,009
Partesh	Partesh	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Pasjan	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	4	3	4	3	4	0,009	0,009
Gjilan	Lladovë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	2	2	2	2	2	0,009	0,009
	Velekincë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Livoq i E.	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Shillovë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	3	4	3	4	3	0,009	0,009
	Pogragjë	2	3	0	0	0	0	2	3	2	2	0	1	6	6	3	2	3	3	0,018	0,027
Pejë	Pejë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
	Qallopek	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	4	5	4	5	4	0,009	0,009
Deçan	Pobergjë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	4	3	4	3	4	0,009	0,009
	Drenoc	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	3	3	0,009	0,009
Gjakovë	Gjakovë	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	3	4	3	4	3	0,009	0,009
Prizren	Prizren	4	4	0	0	0	0	4	4	4	4	0	0	14	13	3,5	3,25	3,5	3,25	0,037	0,037
Toplam:		80	83	2	2	5	5	73	76	71	72	2	4	237	224	157,4	148,59	157,4	149,12	0,642	0,67
Ortalama																3,03	2,8	3,03	2,81	0,012	0,013
G.toplam:		83		4		10		149		143		6		461		3,18		3,19		0,0125	

3.2.1 Hidrografik havzalara göre yuvaların dağılımı

Nehir havzalarının drenajına göre en fazla yuva Karadeniz’e akan nehir havzalarında (57 yuva) bulunmakta; bunu 19 yuva ile Ege’ye ve 9 yuva ile Adriyatik’e akan nehirler takip etmektedir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Hidrografik havzalara göre leylek yuvalarının dağılımı

İçe akan	Nehir havzası	Nehirler	Yuva sayısı	Yuva / hidrografik havza
Karadeniz	İbri	Sitnica	35	38
		Drenica	2	
		Llapi	1	
	Morava e Binçes	Morava e Binçes	19	19
Ege Denizi	Lepenci	Lepenci	6	17
		Nerodimja	11	
Adriyatik Denizi	Drini i Bardhë	Lumbardhi i Pejës	1	9
		Lumbardhi i Deçanit	3	
		Lumbardhi i Prizrenit	4	
		Ereniku	1	
	Toplam yuva			83

En yüksek üreme çifti yoğunluğu, İbri Havzası’nda yer alan Sitnica Nehri boyunca olup; geçici olarak su basmış çayırların yanı sıra her iki kıyısı boyunca nehri takip eden meraların bulunuşu ile havzanın üst ve orta kısmındaki elverişli beslenme koşullarıyla açıklanabilir.

Üç hidrografik havzada verilerin karşılaştırıldığında, İbri hidrografik havzasının en önemli olduğunu görmek mümkündür. Bu havza, 38 yuva ile toplam yuvaların % 45,78’ne sahiptir. Morava e Binçes Havzası’nda 19 yuva (% 22,89), Lepenci Havzası’nda 17 yuva (% 20,48) ve Drini i Bardhe Havzası’nda ise 9 yuva (% 10,84) bulunmuştur (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Nehir havzalarına göre bölgeler, bağlı bulundukları belediyeler ve yuvaların dağılımı

Nehir havzası	Belediye	Bölge sayısı	Yuva sayısı	Bölgelerin toplam	Yuvaların toplam
Ibri	Vushtrri	6	11	28 (% 51,85)	38 (% 45,78)
	Obiliq	3	3		
	Fushë Kosovë	3	3		
	Drenas	2	2		
	Graçanicë	2	2		
	Lipjan	3	7		
	Shtimje	3	3		
	Ferizaj	6	7		
Lepenci	Ferizaj	3	11	7 (% 12,96)	17 (% 20,48)
	Kaçanik	4	6		
Morava e Binçes	Viti	6	10	13 (% 20,07)	19 (% 22,89)
	Partesh	2	2		
	Gjilan	5	7		
Drini i Bardhë	Pejë	2	2	6 (% 11,11)	9 (% 10,84)
	Deçan	2	2		
	Gjakovë	1	1		
	Prizren	1	4		
Toplam:		54	83		

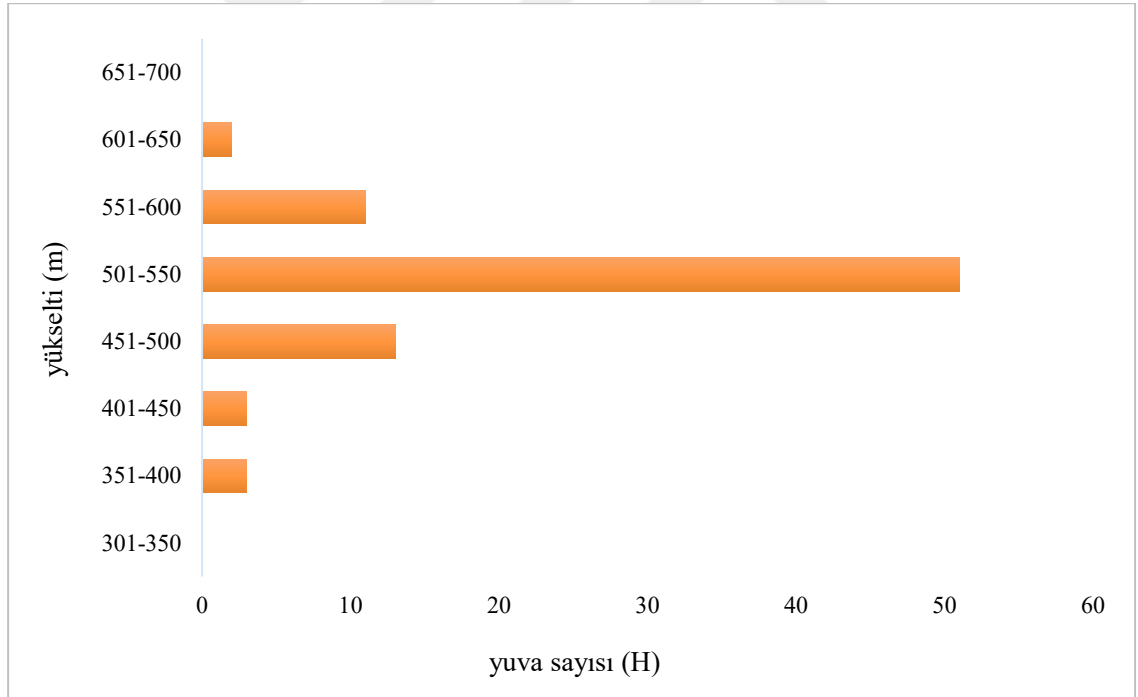
Çizelge 3.5. Hidrografik havza başına leylek yuvası yoğunluğu

Nehir havzası	Yuva sayısı	Nehir havzası alan (km ²)	Yuva yoğunluğu (yuva sayısı / 100 km ²)
Drini i Bardhe	9	4.649	0,19
Ibri	38	4.009	0,95
Morava e Binçes	19	1.564	1,21
Lepenci	17	685	2,48
Toplam:	83	10.907	4,83

Tüm üreme popülasyonunun yaklaşık % 21,69'u 18 yuvanın olduğu Ferizaj Belediyesi'nde bulunmuştur. Belediye başına aktif leylek yuvalarının ortalama standart yoğunluğunun bir belediyeden diğerine önemli ölçüde değiştiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda, nehir havzası başına aktif leylek yuvalarının standart yoğunluğu, Lepenci Nehir Havzası'nın 2,48 oranıyla en yoğun üreme popülasyonuna sahip olduğunu göstermektedir.

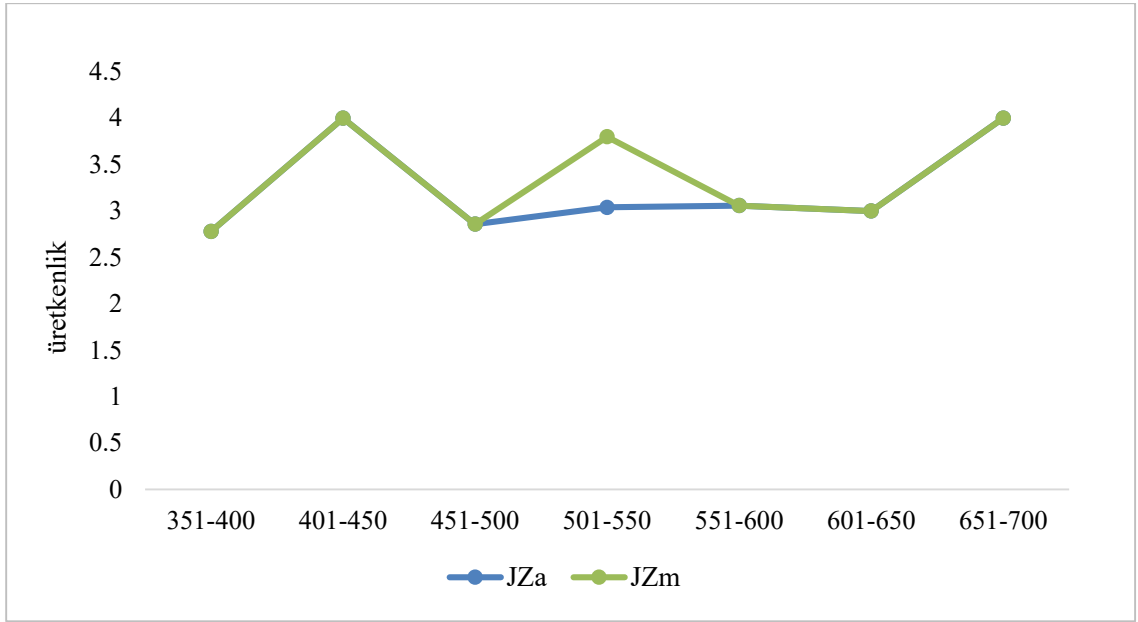
3.2.2 Yükseltiye göre yuvaların dağılımı

Yuvaların dağılımının yükseklikle bağlantılı olduğu tespit edilmiştir. Yuva sayısının 550 m'ye kadar arttığı ve daha yükseklerle doğru azalarak 690 m'den sonra olmadığı görülmüştür. Ülkenin tamamındaki yuvaların % 74,7'si 500-600 m yükseltide olup, en yüksekteki yuva 688 m yükselti ile Pobergjë'de, en alçaktaki ise 358 m yükselti ile Gjakovë'dedir (Şekil 3.4).



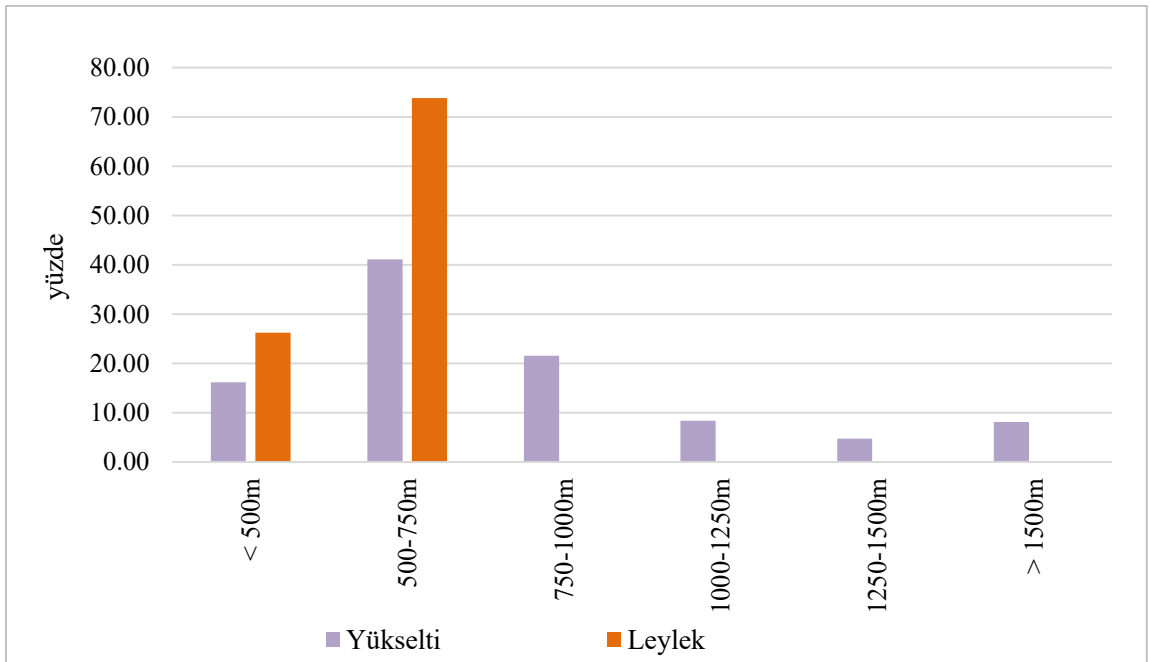
Şekil 3.4. Kosova'da üreyen leylek çiftlerinin yükseltiye göre dağılımı (n = 83)

Yapılan analizlere göre; leyleklerin yuvalanmak için en çok tercih ettiği 500-600 m aralığındaki yükseltilerdeki yuvalarda yavru sayısında % 76 farklılık göstermiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Yuvaların bulunduğu yükseltiye göre Kosova leylek popülasyonu üretkenliği

Dikey dağılımları incelendiğinde, yuvadaki leyleklerin yaklaşık % 73'ünün Kosova topraklarının % 40'ının bulunduğu 500-750 m yükseltideki bölgede, % 27'sinin ise Kosova'nın yaklaşık % 16'sının yer aldığı 500 m ve altındaki daha düşük yükseltideki bölgede konumlandığı anlaşılmaktadır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Yükseltiye göre leylek yuvalarının bulunma oranı

3.3 Nüfus Yoğunluğu

Kosova'daki bu ilk ulusal leylek sayımında, 2017'de 71 ve 2018'de 72 üreyen çift tespit edilmiştir. Ortalama üreme yoğunluğu (StD), 100 km²'de 2017'de 0,012 ve 2018'de 0,013 üreyen çift olarak hesaplanmıştır.

En yüksek üreme yoğunluğu (üreyen çift / 100 km² oranı), Kosova'nın güney doğusundaki Varosh Köyü'nde tespit edilmiş ve 2017'de 0,073; 2018'de 0,064 olarak hesaplanmıştır. En düşük yoğunluk, Drini i Bardhe Nehri boyunca yer alan ülkenin kuzey ve batı kesimlerinde görülmüştür (Çizelge 3.6).

Biyolojik populasyon yoğunluğu (StDB), 100 km² nehir havzası başına düşen çiftlerin sayısı (HPa), toplamda 4,83 olarak belirlenirken; 2,48 ile en yüksek olduğu yer Lepenci Nehir Havzası olduğu görülmüştür. Bu yoğunluk, Morava e Binçes'te 1,21; Ibri Nehri Havzası'nda 0,95 iken; en düşük (sadece 0,19) Drini i Bardhe Nehri Havzası'ndadır (Çizelge 3.7).

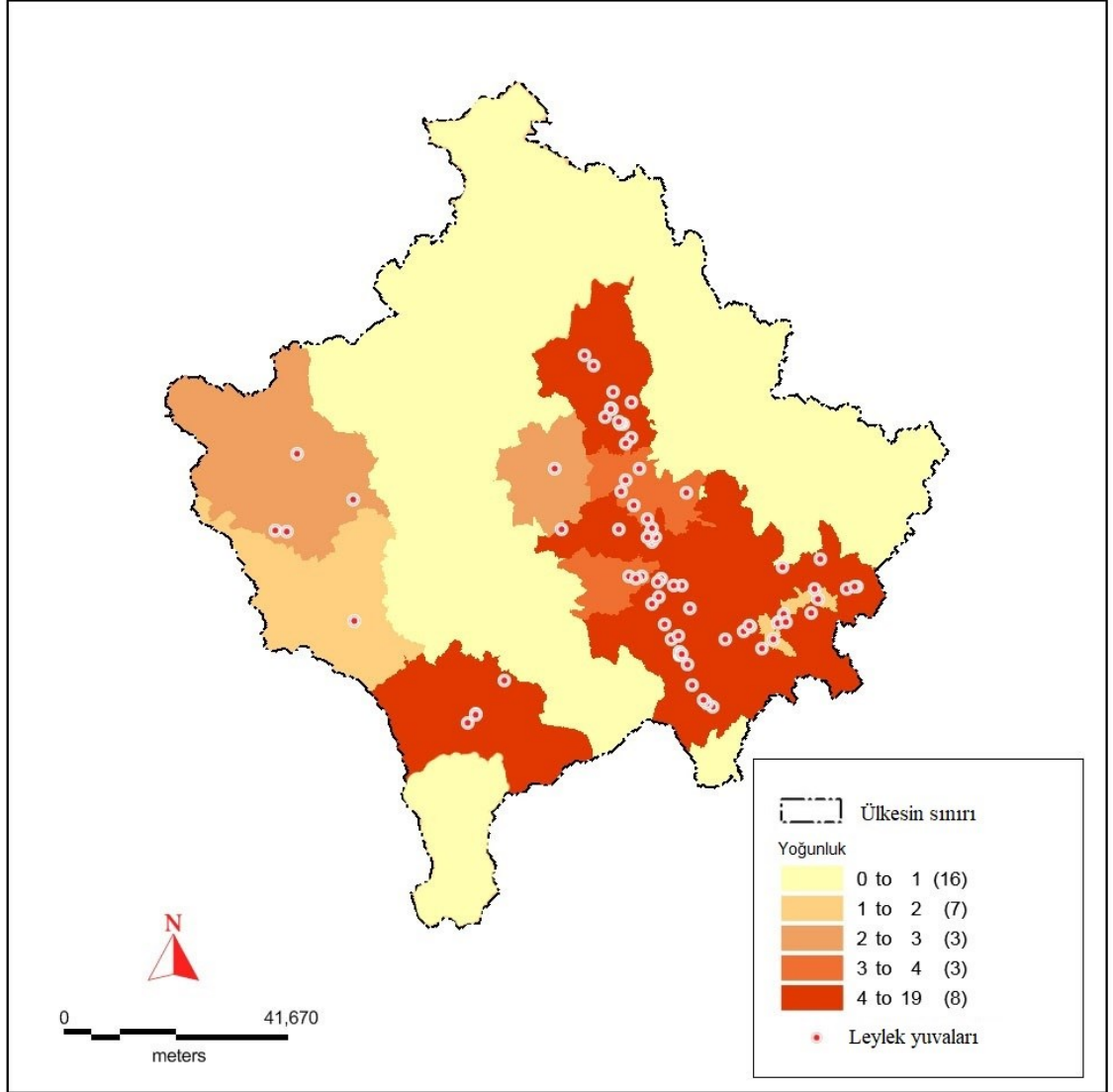
Çizelge 3.6. Hidrografik havzalarda yuva ile ilgili parametrelerin analizi

Nehir havzaları	H		HPa		HPm		HPo	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Ibri	36	38	34	36	33	34	2	2
M. e Binçes	18	19	15	16	15	15	0	1
Lepenci	17	17	15	15	14	14	0	1
Drini i Bardhë	9	9	9	9	9	9	0	0
Toplam	80	83	73	76	71	72	2	4

Çizelge 3.7. Hidrografik havzalarda üreme ile ilgili parametrelerin analizi

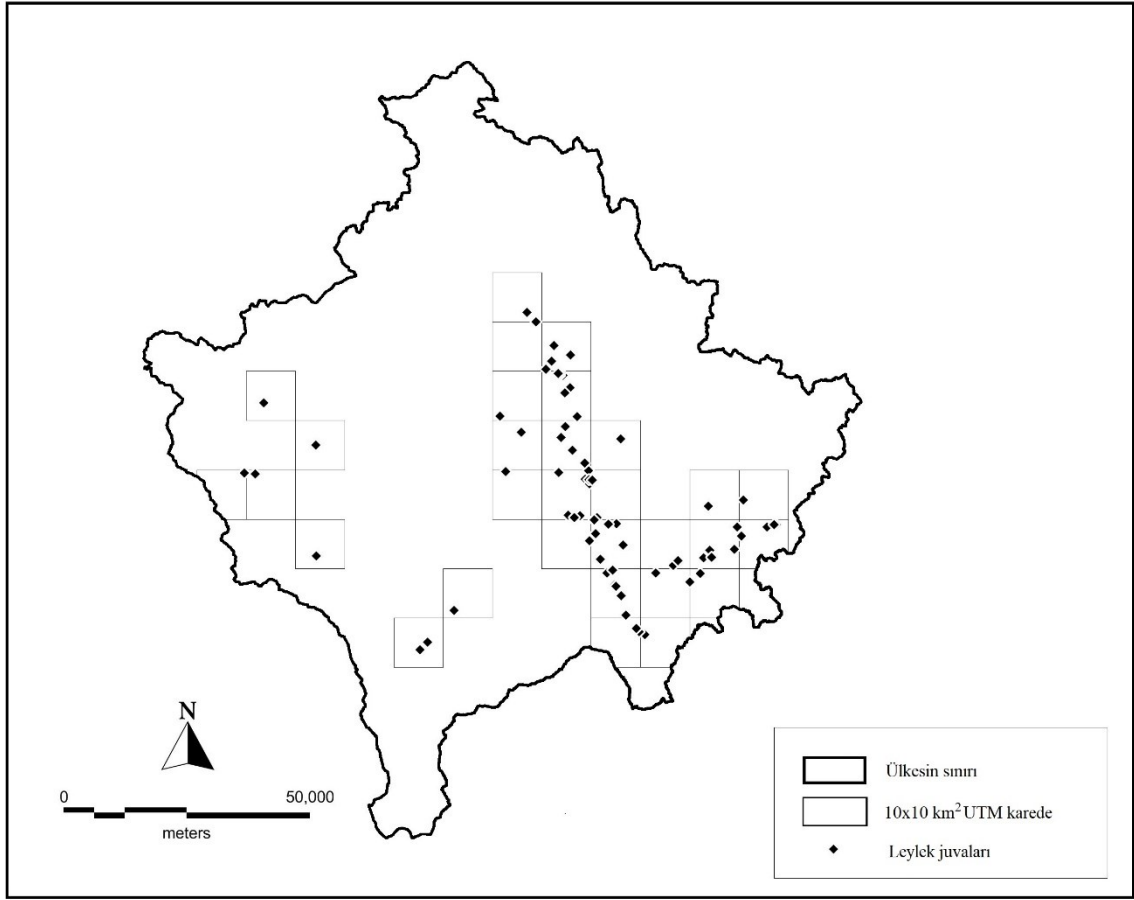
Nehir havzaları	JZG		JZa		JZm		StD		StDB
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	
Ibri	107	102	76,9	72,53	76,9	72,53	0,28	0,308	0,95
M. e Binçes	47	48	21,5	19,81	21,5	20,34	0,135	0,144	1,21
Lepenci	51	44	37,5	36	37,5	36	0,145	0,136	2,48
Drini i Bardhë	32	30	21,5	20,25	21,5	20,25	0,082	0,082	0,19
Toplam	237	224	157,4	148,59	157,4	149,12	0,642	0,67	4,83

Kosova’da potansiyel olarak uygun habitatta kullanılan leylek yuvalarının ortalama yoğunluğu (bu durumda hidrografik havza) yalnızca 1,21 yuva / 100 km² ile çok düşüktür (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Kullanılan leylek yuvalarının yoğunluk dağılımı

Kosova’nın tamamı 10 x 10 km²’lik UTM karelene ayrıldığında, ülkenin tamamı 143 karede yer almakta olup, bunlardan 30 karede üreyen leylek çiftleri tespit edilmiştir (Şekil 3.8). Kosova’nın yarısı kadarı, leyleklerce kullanılmayan ormanlar ve yüksek dağlık bölgeler gibi alanlardan oluştuğu için sayıma dahil edilmemiştir.



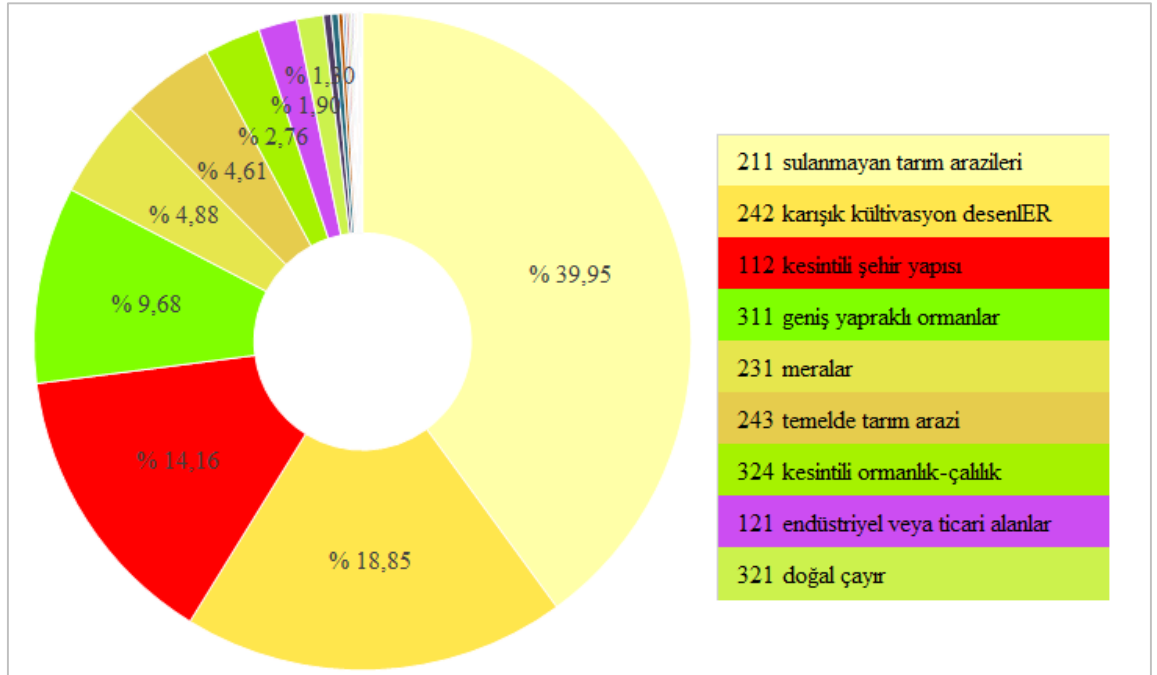
Şekil 3.8. Leylekler yuvalarının 10 x 10 km² lik alanlarda dağılımı

3.4 Yuva Alanı Tercihi

Bazı leylek yuvalarının çevresindeki habitat özellikleri, yuvalar etrafındaki bir yaşam aralığı olarak 2,5 km yarıçapındaki genel ortamın uygunluğunun tahmin edilmesiyle analiz edilmiştir. Yuvaların ve ilişkili bölgelerin dağılımı uzamsal olarak, leyleklere bol miktarda yiyecek sağlayabilecek bazı habitat türlerinin dağılımı ile ilgilidir. Yuvaların en yoğun oldukları yerler, yeşil kentsel alanlara sahip habitatların yakınındaki bölgelerde, çoklu ürünlerin bulunduğu tarım alanları, meralar, çayırlar ve diğer otlu alanlardır. Ayrıca büyük nehirlerin vadilerinde (özellikle Sitnica, Morava e Binçes ve Lepenci havzalarında) yer alan yerleşim yerleri leylek için en uygun besleme alanı olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan Kosova'nın kuzey kısmında leyleğin az veya hiç bulunmayışı, bölgenin neredeyse tamamının ormanla kaplı olması ve buna bağlı olarak uygun yaşam alanlarının azlığı ile açıklanabilir.

3.4.1 Arazi Örtüsü Verileri

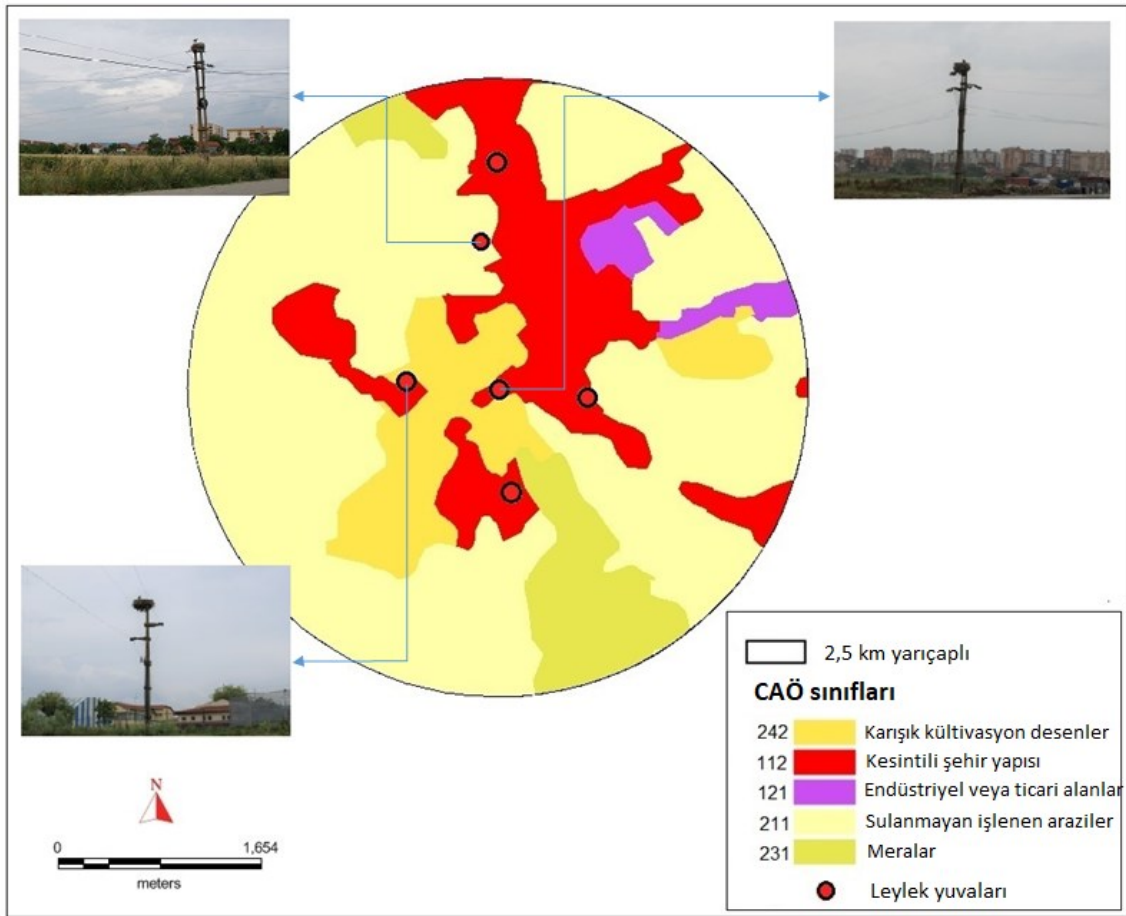
Bu çalışmada, yuva yeri seçiminin belirlenmesi amacıyla CORINE Arazi Örtüsü (CAÖ) veritabanının leylek habitatlarının araştırılmasında kullanışlılığı test edilmiştir. Buna göre, tespit edilen yuvaların önemli bir kısmı çoğunluğu (% 39,95) sulanmayan tarım arazilerinde (daha yoğun tarımı olan alanları temsil eden CAÖ sınıfı 211) yer almaktadır. Ardından % 18,85 ile karışık kültivasyon desenli alanlar (CAÖ sınıfı 242, küçük köy veya birkaç bulunan tarım alanları), % 14,16 ile sürekli olmayan kesintili şehir yapısı (CAÖ sınıf 112; büyük köyler ve orta ölçekli yerleşim alanları ile seyrek yerleşimli banliyöler) ve % 9,68 ile geniş yapraklı ormanlar (geniş yapraklı türlerin baskın olduğu çalılık ve ağaçlardan oluşan vejetasyon oluşumunu temsil eden CAÖ sınıfı 311) gelmektedir. Diğer yuvaların % 4,88'i meralar, çayırlar ve tarımsal kullanım altındaki diğer daimi otlaklar (CAÖ sınıf 231) ve % 4,61'i temelde tarım arazileri olan zamanla doğal örtünün de yer aldığı (CAÖ sınıf 243) alanlarda bulunmaktadır. Yaklaşık 2.500 hektarlık alandaki kesintili ormanlık-çalılık (CAÖ sınıfı 324) alanda yuvaların % 2,76'lık kısmı yer alırken; % 1,90'ını endüstriyel veya ticari alanlarda (CAÖ sınıf 121) ve % 1,30'u da doğal çayırlarda (CAÖ sınıfı 321) olduğu görülmüştür. Bu habitat sınıfları ve % 1'den az orana sahip diğer sınıflar Şekil 3.9, 3.10 ve Çizelge 3.8'de verilmiştir.



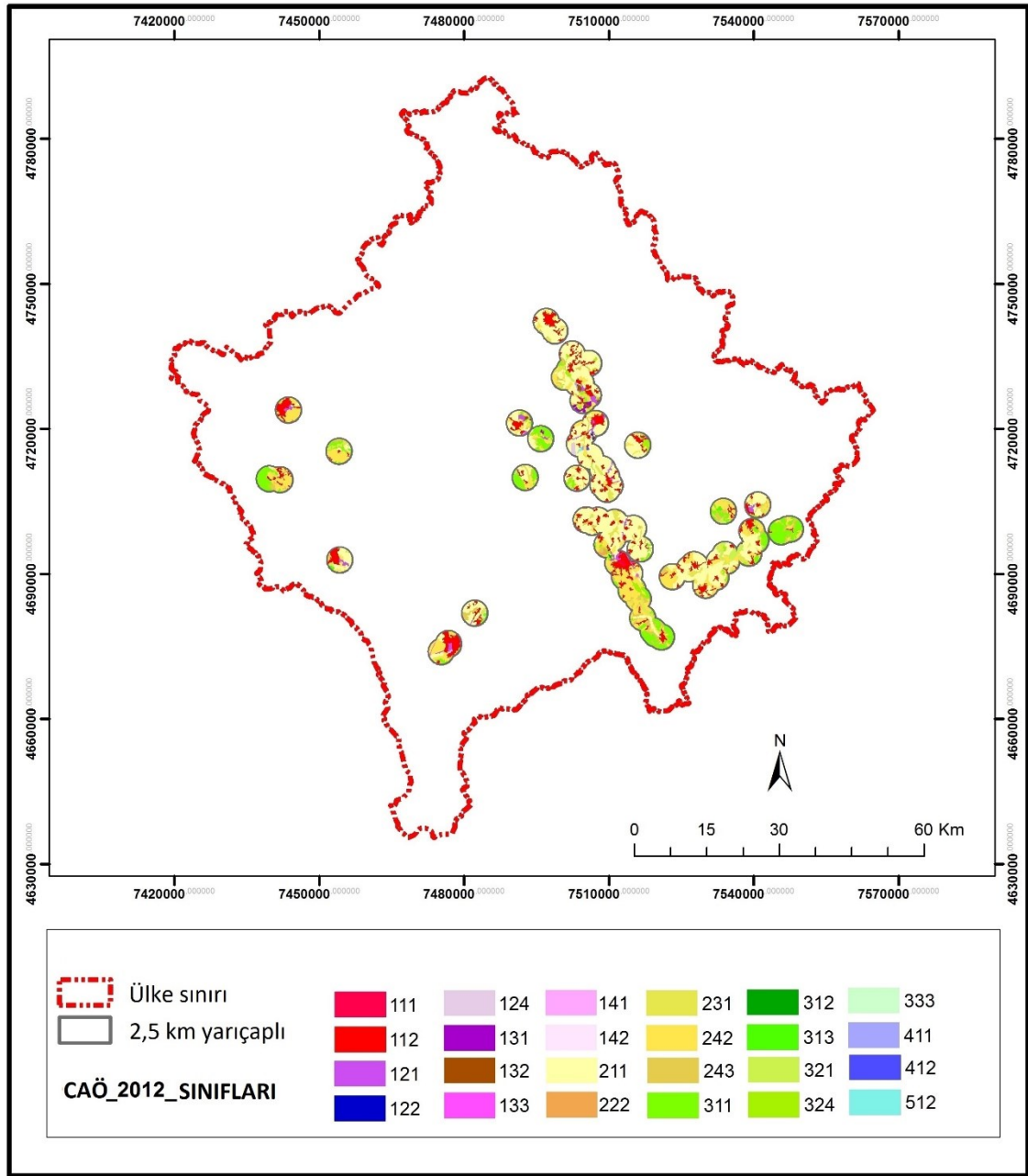
Şekil 3.9. İç içe geçmiş bölgelerde ayırt edilen yuva yeri tiplerinin ortalama oranları

Çizelge 3.8. Leylek yuvalarının 2,5 km yarıçaplı yaşam alanı aralığında gözlemlenen CORINE Arazi Örtüsü (CAÖ) sınıfları

Yuva yeri tipleri	CAÖ kodları	ha	%
sulanmayan tarım arazileri	211	36174.00	39,95
karişik kùltivasyon desenli araziler	242	17066.55	18,85
kesintili şehir yapısı	112	12822.99	14,16
geniş yapraklı ormanlar	311	8767.08	9,68
Meralar	231	4414.77	4,88
temelde tarım arazileri olan zamanla doğal örtünün yerleştigi alanlar	243	4174.05	4,61
kesintili ormanlık-çalılık	324	2499.26	2,76
endüstriyel veya ticari alanlar	121	1713.80	1,90
doğal çayır	321	1180.02	1,30
maden alanları	131	353.77	0,39
çöp boşaltım alanları	132	309.69	0,34
hava alanları	124	208.21	0,23
meyve bahçeleri	222	131.45	0,15
karişik ormanları	313	129.37	0,14
inşaat artıkları depolanan alanlar	133	106.59	0,12
iç bataklıklar	411	95.22	0,11
zayıf bitki örtüsü alanları	333	81.10	0,09
kesintisiz şehir yapısı	111	80.59	0,09
su toplulukları	512	55.84	0,06
karayolu, demiryolu ağı ve buna bağılı araziler	122	42.23	0,05
yeşil yerleşim alanları	141	39.11	0,04
bataklıklar	412	36.13	0,04
spor ve dinlenme alanları	142	31.51	0,03
kozalaklı ağaçlar	312	31.36	0,03
Toplam		90544,65	100,00



Şekil 3.10. Leylek yuvalarından altısının 2,5 km yarıçaplı yaşam alanı aralığında gözlemlenen CAÖ sınıfları



Şekil 3.11. Leylek yuvalarının 2,5 km yarıçaplı yaşam alanı aralığında yer alan CAÖ sınıflarının ülke sınırları içindeki dağılımı

3.5 Yuva Yeri Tercihi

Kosova’da bulunan en eski yuva 40 yıllık olup; Shillova Köyü’ndeki bir okulun çatısında bulunan bacada bulunmaktadır. 2017 ve 2018 yıllarında leylekler 4 yeni yuva yapmışlardır. Yuvaların önemli bir kısmı (n=28), 6-10 yıllık olanlardır. Boş yuvaların çoğu da 21-40 yıllıktır (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Kosova`da 2017 ve 2018 yıllarında leyleklerin yaş aralığına göre yuva yeri seçimi

Yuva yeri	Yaş aralıkları					Toplam
	0	1-5	6-10	11-20	21-40	
elektrik direği	2	9	15	6	3	35
ağaç	-	1	4	7	2	14
baca	-	-	3	4	-	7
çatı	-	-	2	3	-	5
anten	-	2	3	1	-	6
camı	2	2	1	-	-	5
Toplam:	4	14	28	21	5	72

Tespit edilen leylek yuvalarından % 48,61'si farklı elektrik direklerindedir. Bu direklerdeki yuvaların % 82,35'i ise direklerin tepesindedir. Bunların % 17,65'i telefon direklerinde veya kullanımda olmayan eski direklerdedir. Ancak elektrik direkleri üzerindeki yuvaların (n= 35) yanma riski yanında, leyleklerin yuvaya geliş gidişlerinde elektrik çarpması ve tellere çarpma riski yüksektir (Fotoğraf 3.1).

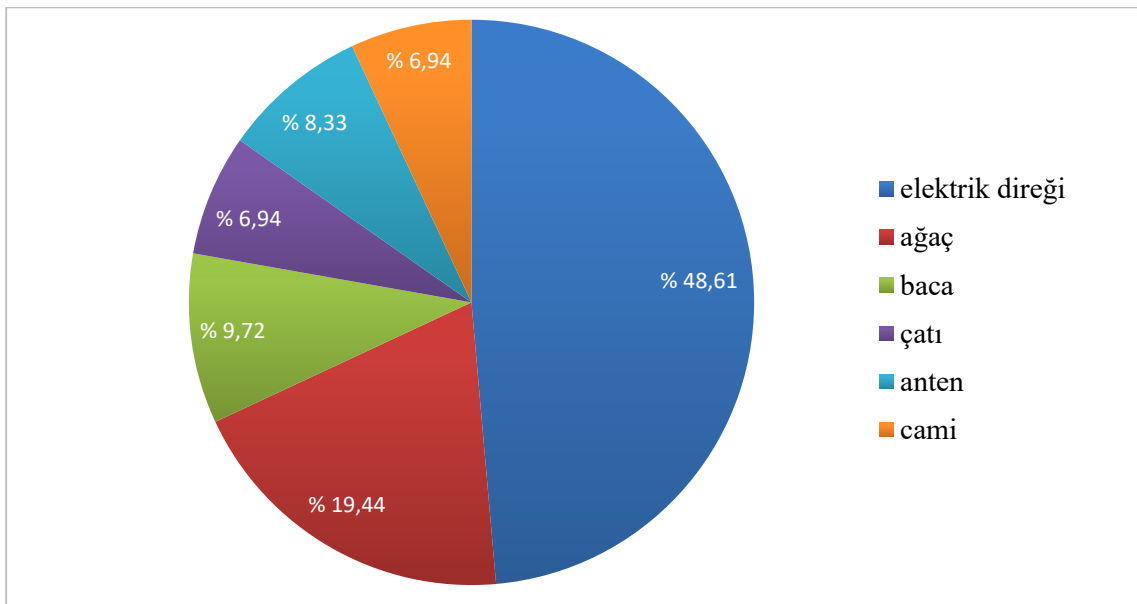


Fotoğraf 3.1. Kosova'nın merkezinde elektrik çarpmış leylek



Fotoğraf 3.2. KEDS uzmanları, Kaçanik Belediyesi topraklarında elektrik direklerinde leylek yuvaları için platformlar kuruyor (a. ve b.)

Direklerden sonra yuva yeri olarak % 19,44’lik oranla ağaçlar gelmektedir (Çizelge 3.8). Bu ağaçların Meşe (*Quercus*), Yalancı Akasya (*Robinia*) ve Kavak (*Populus*) cinslerinden olduğu görülmektedir (Çizelge 3.10). Ayrıca bacalar (% 9,72), baz istasyonu (% 8,33), çatılar (% 6,94) ve camilerin kubbesi (% 6,94) de tercih edilen yuva yerlerindendir (Şekil 3.12; Fotoğraf 3.3 ve 3.4).



Şekil 3.12. Kosova’da leylek yuvalarının yerleşim yerleri

Çizelge 3.10. Farklı ağaç türlerinde bulunan leylek yuvalarının sayısı ve oranı

Ağaç türleri	Yuva sayısı	%
<i>Quercus</i> sp.	12	60,00
<i>Robinia</i> sp.	6	30,00
<i>Populus</i> sp.	2	10,00
Toplam	20	100,00



Fotoğraf 3.3. Direkler dışında farklı ortamlara inşa edilen leylek yuvaları
(a: cami, b: baca, c: çatı ve ç: ağaç)



Fotoğraf 3.4. Direklere yapılan yuvalara örnekler
(*a*: Lumi i Madh, *b*: Radivojc, *c*: Prelluzhe ve *ç*: Babimoc)

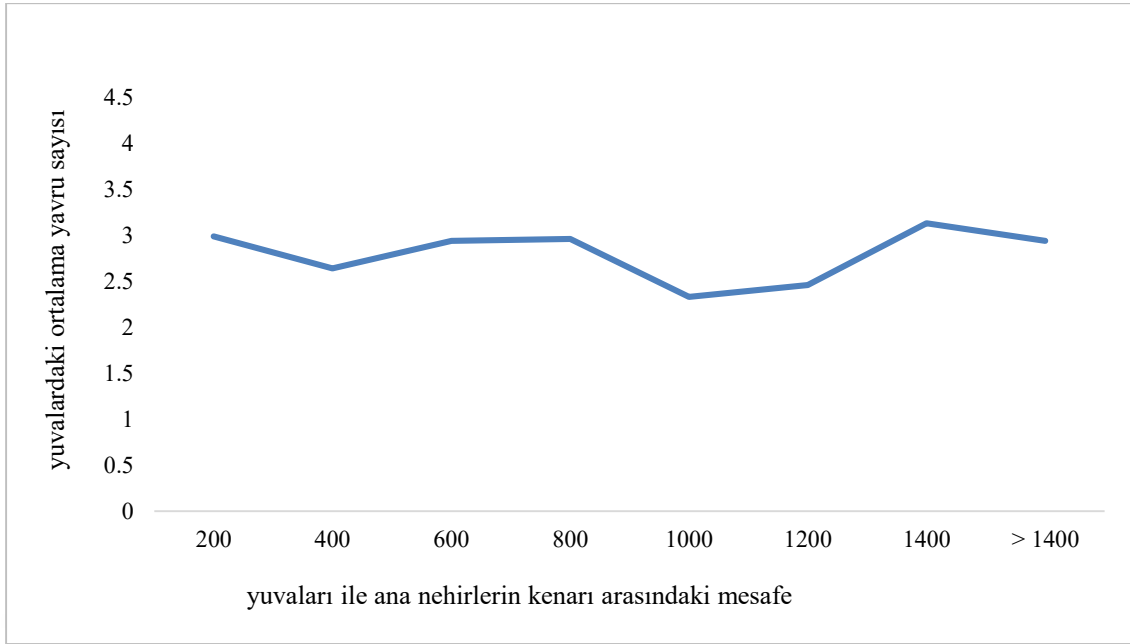
Çizelge 3.11. Kosova’da leyleklerin 2017 ve 2018’deki yuva yeri tercihleri

Yuva yeri	Şehir (%)	Kırsal (%)	Toplam (%)
elektrik direği	15,95	32,66	48,61
ağaç	-	19,44	19,44
baca	2,34	7,38	9,72
çatı	1,87	5,07	6,94
anten (baz istasyonu)	2,16	6,17	8,33
camî	1,21	5,73	6,94
Toplam:	23,53	76,45	

Çizelge. 3.12. Leyleğin yuva yerlerine göre 2017 ve 2018’de Kosova’daki üreme başarısı

Yuva yeri	HPa		HPm		HPo		JZa		JZm	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
elektrik direği	33	36	32	35	1	2	3,22	3,03	3,22	3,08
ağaç	16	16	15	14	0	2	3,06	2,65	3,06	2,65
baca	7	7	7	7	0	0	2,72	2,22	2,72	2,22
çatı	5	5	5	5	0	0	3,12	3,04	3,12	3,04
anten (bazist.)	6	6	6	6	0	0	3,08	3,14	3,08	3,14
camî	6	6	6	5	1	0	3	2,57	3	2,57
Toplam:	73	76	71	72	2	4	3,03	2,8	3,03	2,81

Nehir vadisinde en yakın sulak yaşam ortamına yerleşmiş çiftlerin ortalama üreme başarısı, 1400 m’ye kadar olan mesafelerde uzağa yerleşmiş çiftlerle karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık göstermemiştir (Şekil 3.13).

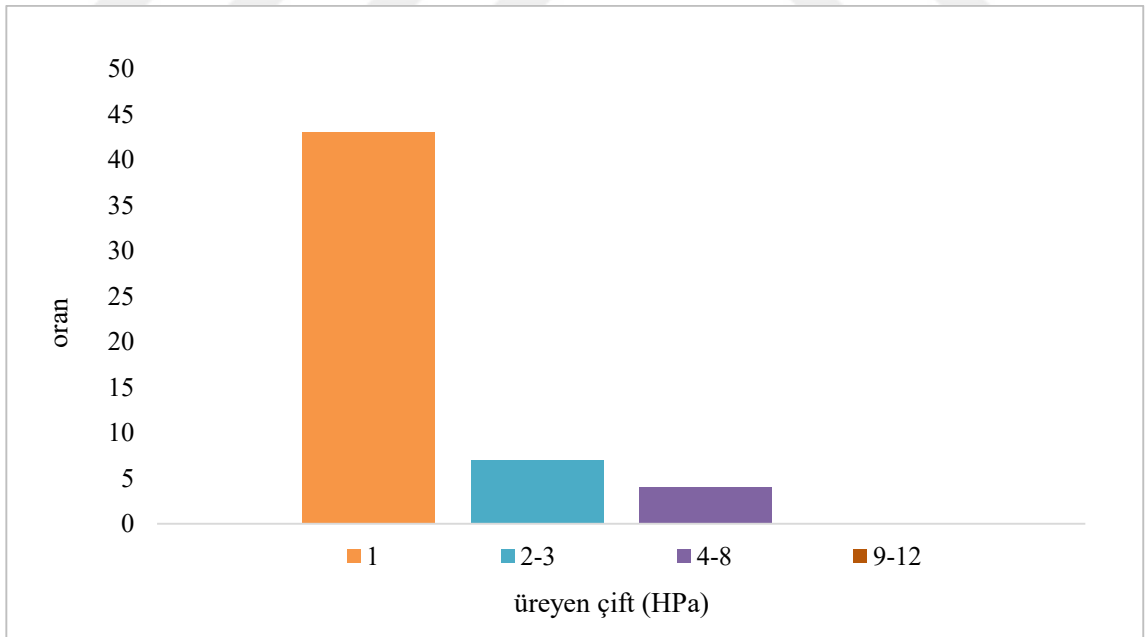


Şekil 3.13. Üreme başarısı (ortalama yavru sayısı) ile yuva alanları ve nehir vadisi arasındaki uzaklığın ilişkisi

Komşu leylek yuvaları arasında kaydedilen en uzun mesafe 20,7 km iken, en yakını 22,3 m'dir (Fotoğraf 3.4). Komşu "koloni" yuvaları arasındaki bu mesafe, orman ya da dağlar gibi herhangi bir doğal engelle belirlenmemiştir. Üçü de Sitnica ve Lepenci vadilerinde bulunmaktadır. Çalışmalarımızda tek bir koloniye rastlanmıştır. Bu, Kosova'nın orta-güneyindeki Ferizaj Belediyesi'nde yer alan Varosh Köyü'nde 70 ila 160 m arasında değişen mesafelerde konumlanan yuvalardaki 7 çiftten oluşmaktadır. Ülkenin batısında hiçbir koloniye rastlanmamış ve daha çok izole halde çiftler kaydedilmiştir. Orta bölgelerde ise Sitnica Nehri yakınındaki Plemetin (Vushtrri Belediyesi)'de 4 çiftten ve Lipjan Belediyesi'nde 5 çiftten oluşan ve aralarında 200 ila 600 m mesafe bulunan diğer üç "koloni" gözlenmiştir. Ayrıca Lipjan şehrinin kenar mahallelerindeki leyleklerin, gri balıkçıl (*Ardea cinerea*) ile karışık koloni oluşturduğu da görülmüştür.



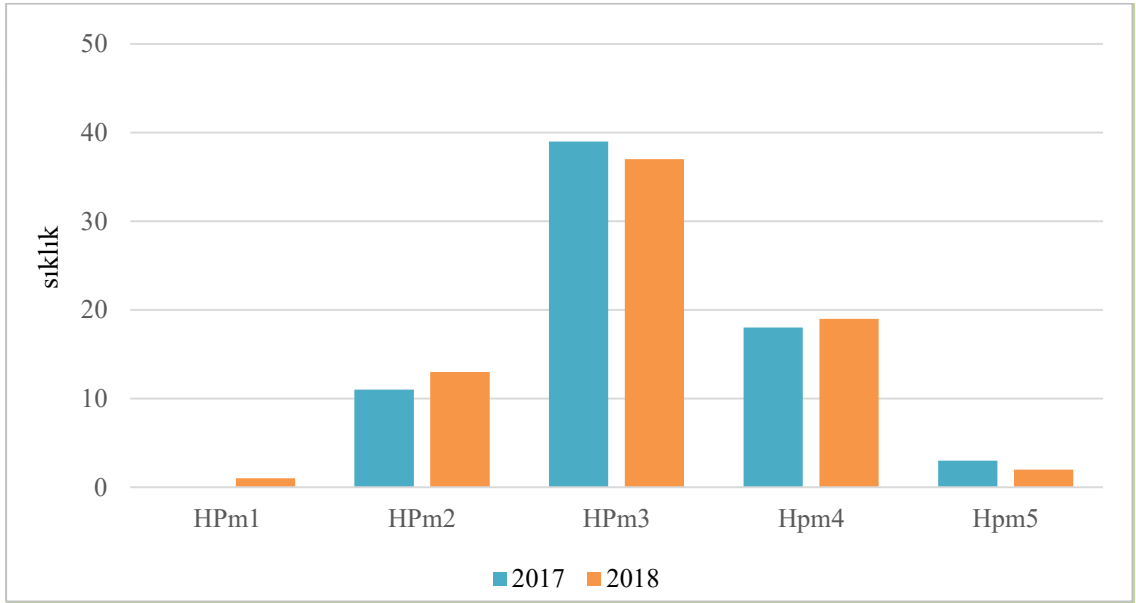
Fotoğraf. 3.5. Yuvalar arasında en kısa mesafede (yaklaşık 20 m) olan Vitia Belediyesi'ne bağlı Radivojc Köyü'nde yapılmış iki leylek yuvası



Şekil 3.14. Kosova genelinde 2017 ve 2018'de gerçekleştirilen anketler sırasında leylek nüfusunda koloni ve yalnız üreyenlerin (HPa) oranı

3.6 Üreme Başarısı

2017’de tespit edilen 80 yuvadan 73’ü, 2018’de ise 83 yuvadan 76’sı yuvalanan çiftler tarafından; her iki yılda ikişer yuva yalnız bireyler tarafından kullanılmıştır. Beş yuvanın ise bu yıllarda kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu yuvaları kullanan çiftlerden, 2017’de 52 farklı alanda bulunan 71’i, 2018’de ise 54 yerde bulunan 72’si yavru çıkartan başarılı çiftler (HPm) olduğu görülmüştür. Başarılı çiftler, 2017’de 237, 2018’de 224 olmak üzere toplamda 461 yavru yetiştirmiştir. Bu verilere göre 2017 ve 2018 yıllarındaki yavru büyüklüğünün frekans dağılımı hesaplanmıştır (Çizelge 3.13; Şekil 3.15).

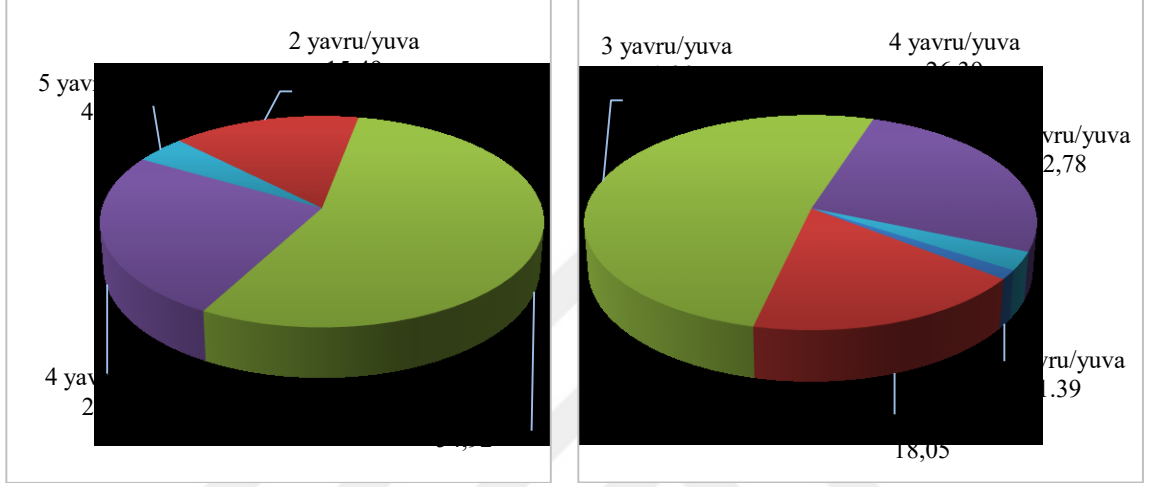


Şekil 3.15. Kosova leyleklerinin 2017 ve 2018’deki yavru / yuva oranının sıklık dağılımı

Çizelge 3.13. Leylek popülasyonunun verimlilik parametreleri

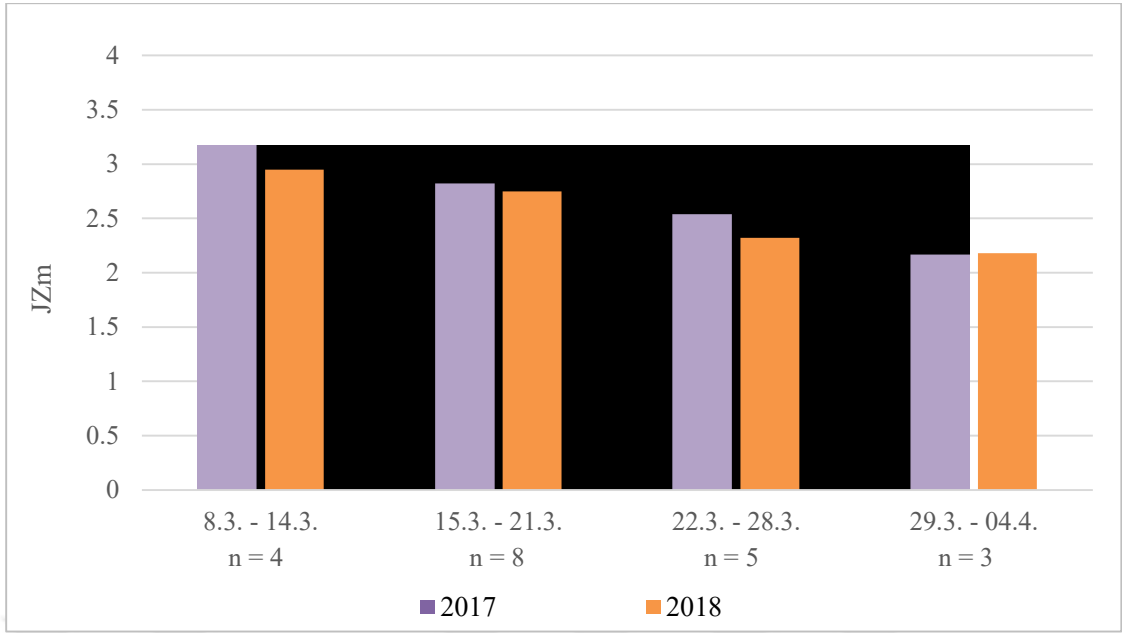
Parametreler	Değer		%	
	2017	2018	2017	2018
HPm1	-	1	-	1,39
HPm2	11	13	15,49	18,05
HPm3	39	37	54,92	51,39
HPm4	18	19	25,35	26,39
HPm5	3	2	4,22	2,78
JZa (yuva başına yavru sayısı)	3,03	2,8		
JZm (başarılı yuva başına yavru sayısı)	3,03	2,81		

Tek bir yavru bulunan yuva sayısı (HPm1), sadece 2018’de 1 olarak tespit edilmiştir. İki yavru bulunan yuva sayısı (HPm2), 2017’de 11; 2018’de 13; ortalamada en büyük (% 52,94) grubu oluşturan üç yavrulu yuva sayısı (HPm3), 2017’de 39; 2018’de 37’dir. Dört yavrulu yuvalar (HPm4), 2017’de 18; 2018’de 19 ve beş yavrulu olanlar (HPm5) ise 2017’de 3; 2018’de 2’dir. Buna göre, başarılı çiftler 1 ila 5 arasında değişen sayıda yavru üretmiştir (Şekil 3.16).

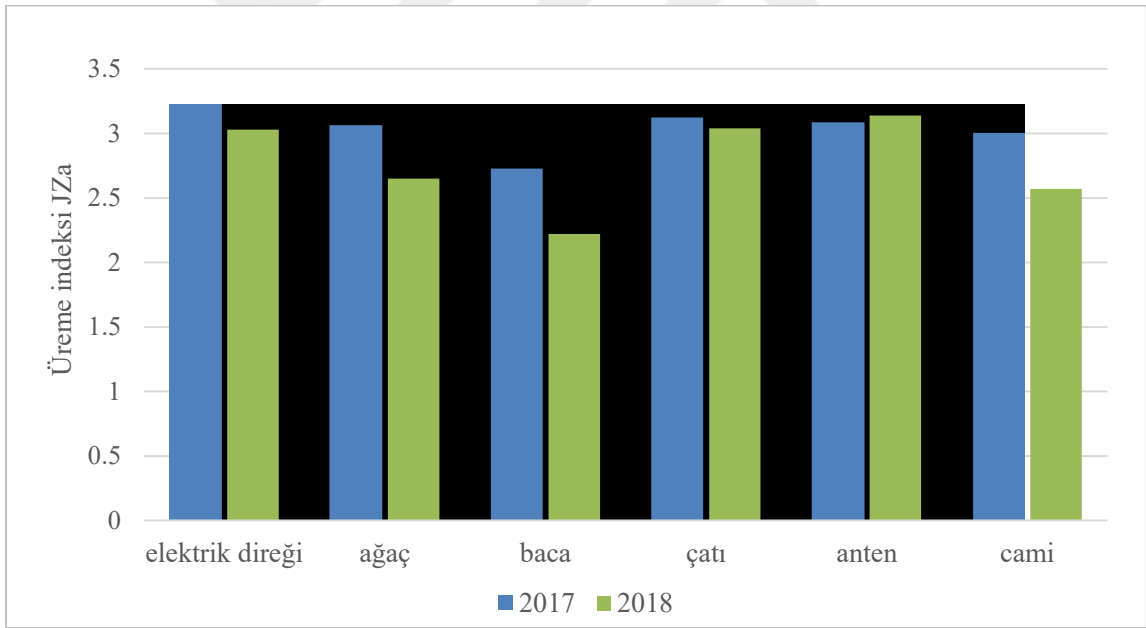


Şekil 3.16. Yuva başına yavru sayısı dağılımı (2017 ve 2018)

Elde edilen verilere göre üreme başarısını temsil eden JZa ve JZm değerleri hesaplanmıştır. Kullanılan bütün yuvalara göre yavru sayısı (JZa) iki yıllık toplamda 3,18 (2017’de 3,03; 2018’de 2,8) ve başarılı çiftlere göre yavru sayısı (JZm) ise toplamda 3,19 (2017’de 3,03; 2018’de 2,81) olarak bulunmuştur. Bu sayım sırasında, en yüksek rakamlar (HPa, StD) ve en yüksek üreme başarısı (JZm, JZa) Sitnica, Lepenci ve Morava e Binçes Nehri boyunca kalan alanlarda kaydedilmiştir (Şekil 3.17 ve 3.18).



Şekil 3.17. Kosova’da 2017 ve 2018 üreme dönemlerinde başarılı olan leylek çiftlerinin (n = 20) büyüttüğü ortalama yavru sayısı (JZm)

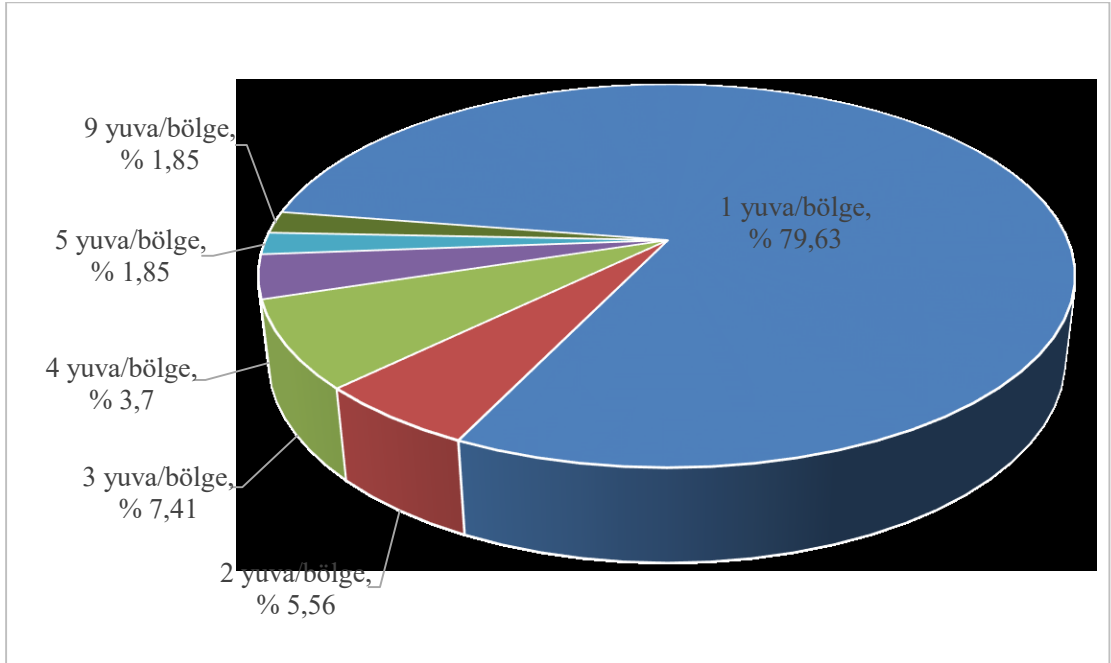


Şekil 3.18. Kosova’da bulunan yuvalarda 2017 ve 2018’de üreyen leylek çifti başına düşen ortalama yavru sayısı



Fotoğraf 3.6. Kosova'nın doğusundaki yuvalardan birinde yumurtadan çıktıktan hemen sonra üç yavru

Yer (bölge) sayısı, yuva sayısına eşit olmayıp; 16 belediyenin 54 ayrı noktasında 83 yuva bulunmuştur (Şekil 3.19). Tek bir yerde bulunan ortalama yuva sayısı 1,53; en fazla yuva ise 9 olmuştur.



Şekil 3.19. Leylek yuvalarının bulunduğu 54 yerin yuva sayısına göre (%) dağılımı

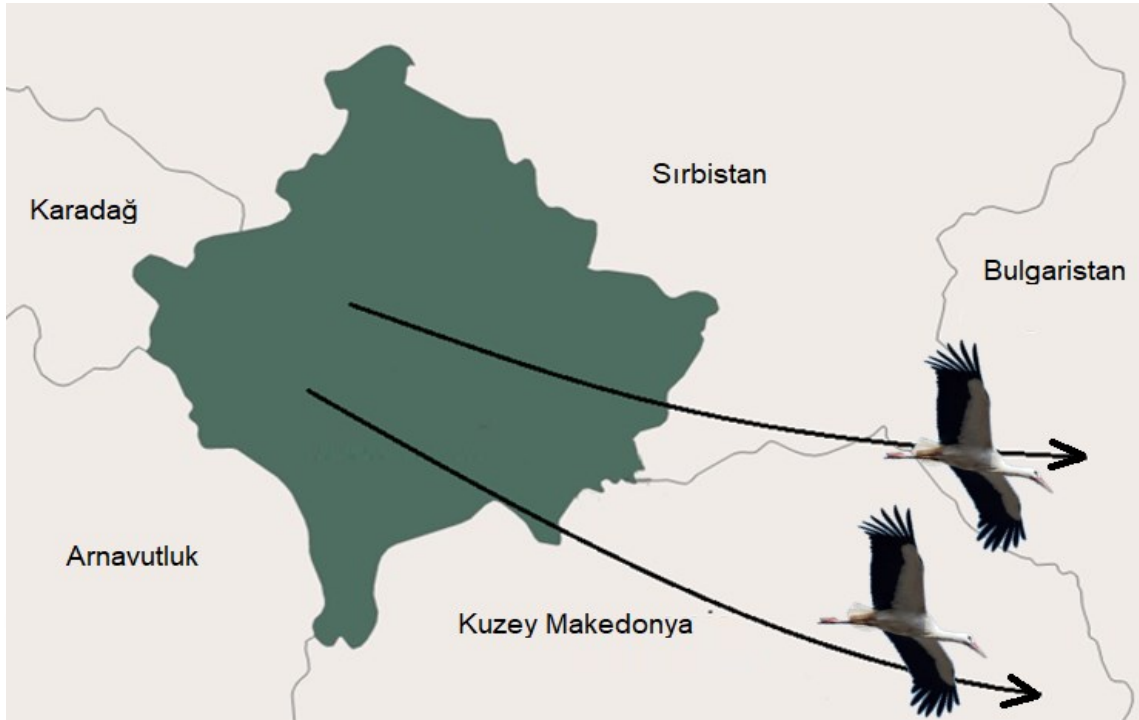
3.7 Halkalama ve İzleme Çalışmaları

Ulusal bir halkalama merkezine sahip olmasa da, bu tez çalışması kapsamında Kosova’da ilk kez 11 genç leyleğe Max Planck Ornitoloji Enstitüsü (MPIO)’nden temin edilen halkalar takılmıştır. Çok sayıda leyleğin varlığı bilinen Priştina’nın güneyindeki Lipjan’da iki yuvadan 6 leylek yavrusu 2016’da halkalanmış ve yavrulardan 3’üne GPS vericisi takılmıştır. Bu sayede Kosova’da yepyeni bir araştırma alanının başlangıcı sayılabilecek bir çalışma tarafımızdan gerçekleştirilirken; 2017 yılında Kosova’da leyleklerin yuva kurduğu bilinen bir yer olan Prelluzhe’de iki halkalama daha gerçekleştirilmiştir.

Halkalanan leylekler, yakalandıklarında vücut büyüklüğü, boyu ve gaga uzunluğu gibi fiziksel özellikleri ile cinsiyet tespiti yapılmıştır. Max Planck Enstitüsü’nde tüyler ile gerçekleştirilen genetik testler 2016’da etiketlenen yavru leyleklerin tamamının erkek olduğunu göstermiştir. Bu yavrular, en yaşlıdan en genç yavruya doğru Alban, Agron ve Besi olarak adlandırılmıştır. 2017’de halkalanan iki leylek (Paqë ve Ana) ise dişi; son olarak 2018’de halkalanan yavrulardan Lean ve Drin adı verilenler erkek; Lumbardha adı verilen ise dişidir.

3.7.1 Göç rotaları

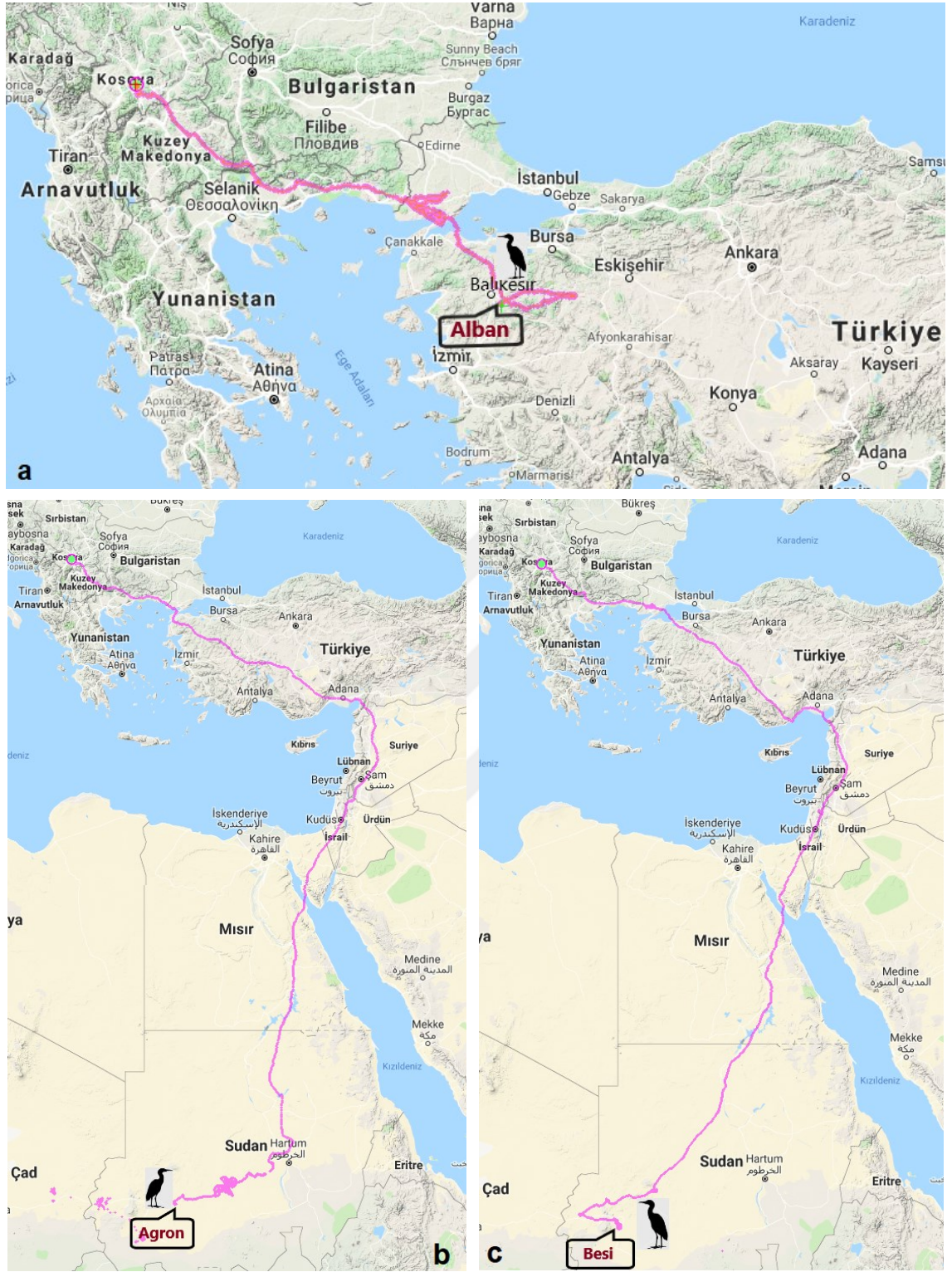
GPS vericili leyleklerin Kosova sınırları içerisindeki yönelimleri beklendiği üzere ağırlıklı olarak doğu-güneydoğu yönünde olmuştur (Şekil 3.20). Daha sonra Kuzey Makedonya ve Sırbistan’ın güney sınırını geçen bu kuşların Bulgaristan ve son olarak Türkiye’de İstanbul Boğazı’na ulaştığı tespit edilmiştir. Sonrasında leylekler, Türkiye’de kuzeybatıdan güneydoğuya ilerleyerek Doğu Akdeniz’e ulaşmış ve güneye doğru Nil Nehri Vadisi’ni takip ederek Büyük Sahra’dan güneye inmişlerdir.



Şekil 3.20. Kosova’da leyleklerin sonbahar göç rotasının şematik gösterimi

2016’da Lipjan’da verici takılan üç leylekten ikisi, Sudan’ın orta kesimlerindeki ilk kışlama alanlarına ulaşırken; Alban adı verilen leylek, Türkiye’de Balıkesir yakınlarında ölmüştür. Bununla ilgili olarak; Türkiye’nin Avrupa kesiminde bir veri aktarımı problemi yaşandıktan sonra yeni kurulan bağlantı ile yeni koordinatlara ulaşılmış ve son konum Balıkesir yakınındaki bir hayvan bakım merkezi olmuştur. Bu bilgiden sonra şu nota ulaşılmıştır: "*Yabanhayatı Yaşam Bürosu, 09.09.2016 tarihinde Sındırgı civarında bir leylek bulmuş ve leylek tedavi için bir sağlık merkezine götürülmüş; ancak tıbbi müdahaleye cevap vermediği için 13.09.2016 tarihinde ölmüştür*" (Şekil 3.21. a).

Alban 13 Ağustos’ta, Agron ve Besi ise 14 Ağustos’ta göçe başlamış ve Alban’ın yolda ölümünden sonra diğer ikisi, ilk konaklama yeri olan Sudan’ın orta kesimlerine yaklaşık 20 günde sağ salim ulaşmıştır. Ancak daha sonra bilinmeyen bir nedenle (muhtemelen avlanma) sırasıyla Kasım ve Aralık aylarında ortadan kaybolmuşlardır (Şekil 3.21 b ve c).



Şekil 3.21. Alban, Agron ve Besi'ye ait 2016 ve 2017'deki göç güzergâhları haritası (a -c)



Şekil 3.22. Paqë ve Ana'nın 2017 ve 2018'deki göç güzergâhları haritası

2017'ini Haziran ayında Prelluzhe'de iki leyleğe (Paqë ve Ana) daha verici takılmıştır (Fotograf 3.7a.).



Fotoğraf 3.7. Prelluzhe'de GPS takılı "Paqë" adlı leylek (a) ve Pobergje'de A1X.23 etiketiyle halkalanan bir leylek (b)

Bu leyleklerin güney-doğu yönlü göçleri 10 Ağustos 2017’de başlamıştır. Güney yönlü hareketleri sırasıyla 6, 7 ve 10 Eylül’de sona ermiştir. Bu günlerde iki leyleğin Sudan’ın ortalarında, diğeri ise Sudan yakınında Çad’ın doğusunda olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.22).



Şekil 3.23. Paqë adlı leyleğin Tanzanya-Romanya arasındaki karşılıklı göç rotası



Şekil 3.24. Ana adlı leyleğin Tanzanya - Suriye'nin göç

Hâlâ aktif olan ve 8 Aralık 2018'e kadar Kenya'da kışlayan Paqë, 12 ülke boyunca 16.710 km yol katetmiştir. İlk sonbahar göçlerinde leylekler, Prelluzhe'deki yuva alanlarından Tanzanya'daki kışlama alanlarına kadar 7.978 ila 9.790 km'lik bir mesafe katetmişlerdir.

Paqë, Tanzanya'dan bir ay sonra gidiştekine yakın bir güzergâhı takip ederek Türkiye'nin kuzeybatısına gelmiş ve Temmuz ayı ortalarına kadar İstanbul civarında kalarak Bulgaristan'ın doğusu üzerinden bir ay kaldığı Romanya'nın güneyindeki Ploiești'ye ulaşmıştır. Paqë, daha sonra Mısır'daki Nil Vadisi'ne geri dönmüş, buradan Sudan'a devam ederek güneye, 2019 başında da aktif olduğu Kenya'ya ulaşmıştır (Şekil 3.23).

Dokuz ülke sınırları içinde 10.175 km yol kateden Ana, 27 Mayıs 2018'de Suriye'nin kuzeyinde Afrin'in 7 km doğusunda ölmüştür. Hareket ve hız ile ilgili bilgilerin Max-Planck Ornitoloji Enstitüsü'nce değerlendirilmesi avlanma ya da predasyona işaret etmektedir (Şekil 3.24).

2018 Haziran ayı içerisinde, ülkenin batı kesiminde yer alan Deçani Belediyesi sınırlarındaki Pobergje'de bir yuvadaki 4 genç birey halkalanırken; Drin, Lean ve Lumbardha adı verilen 3 tanesine GPS vericisi (logger) takılmıştır. Bu kuşlar, 22 Ağustos'ta ilk büyük yolculuklarına başlamışlardır. Bu göç sırasında, Drin adı verilen birey, biri dişi diğeri erkek olan iki kardeşinden ayrılmış ve onlar yollarına devam ederken, kendisi bir süre Plovdiv (Bulgaristan)'de kalmıştır. Afrika'da Mısır'a uzanan hızlı hareketleri, 2 Eylül'de sonlanmıştır.

Drin, 14 Ekim 2018 tarihine kadar Kuzey Makedonya, Bulgaristan, Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail, Filistin ve Mısır'dan geçerek 4.955 km yol alırken; Lean, 4 Kasım 2018 tarihine kadar Kuzey Makedonya, Bulgaristan, Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail, Filistin, Mısır, Sudan ve Çad'dan geçerek 5.222 km yol almıştır (Şekil 3.25. a ve b).

Son birey olan Lumbardha ise 9 Kasım 2018 tarihine kadar Kuzey Makedonya, Bulgaristan, Türkiye, Suriye, Lübnan, İsrail, Filistin ve Mısır boyunca 2.694 km yol amış ve halen Mısır'dadır (Şekil 3.25. c).



Şekil 3.25. Ağustos 2018’de takibe alınan Drin, Lean ve Lumbardha’nın göç yolları (a-c)

Çizelge 3.14. Halkalanan ve GPS vericisi takılan leyleklere ait kayıtlar (2016-2018)

Yaş: 1= Yavru, Cinsiyet: 0= bilinmeyen, 1= erkek, 2=dişi

Halka Uyum Şeması	Halka	Yaş	Eşey	Tarih	Yer	Boylam	Enlem	EURING Placecode
DER	AZ..591	1	0	23.06.2016	Sohodoll	21.10598	42.5448	(sadece halka)
DER	AZ..592	1	0	23.06.2016	Sohodoll	21.10598	42.5448	(sadece halka)
DER	AZ..597	1	0	23.06.2016	Lipjan	21.11422	42.5253	(sadece halka)
DER	AZ..598	1	1	23.06.2016	Lipjan	21.11422	42.5253	RS74 (GPS 4570)
DER	AZ..599	1	1	23.06.2016	Lipjan	21.11422	42.5253	RS74 (GPS 4571)
DER	AZ..600	1	1	23.06.2016	Lipjan	21.11422	42.5253	RS74 (GPS 4009)
DER	A1X..20	1	2	05.07.2017	Prilluzhe	21.02497	42.7300	RS74 (GPS 3963)
DER	A1X..21	1	2	05.07.2017	Prilluzhe	21.02497	42.7300	RS74 (GPS 3963)
DER	A1X..22	1	1	02.07.2018	Pobergje	20.15558	42.3127	RS74 (GPS 2707)
DER	A1X..23	1	2	02.07.2018	Pobergje	20.15558	42.3127	RS74 (GPS 3040)
DER	A1X..24	1	1	02.07.2018	Pobergje	20.15558	42.3127	RS74 (GPS 3335)
DER	A1X..25	1	0	02.07.2018	Pobergje	20.15558	42.3127	(sadece halka)



Fotoğraf 3.8. Göç eden bir leylek sürüsü (© Ahmet Karataş)



Fotoğraf 3.9. Leyleklerin halkalandığı ve izlendiği arazi çalışmaları

BÖLÜM IV

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Leylek, genellikle topluluktan ayrı çiftler halinde üreyen, çoğu zaman küçük gruplar halinde beslenen ve aynı zamanda dağılım alanının bir bölümünde koloni halinde yuva yapan bir türdür (Cramp ve Simmons, 1977).

4.1 Fenoloji (Göç Zamanları)

Leylekler, kışı Afrika'da geçiren uzun mesafe göçmen ötücü kuşlara göre Doğu ve Orta Avrupa'daki üreme bölgelerine daha erken gelmektedir (Tryjanowski vd., 2004). Sparks vd. (2001), ilk geliş tarihi ve populasyon büyüklüğü arasında güçlü bir ilişki öneren teorik bir model ortaya koymakla birlikte, bu muhtemel ilişki diğer fenolojik yayınlarda (Ptaszyk vd., 2003) nadiren kabul edilmektedir. Bunun bir nedeni, hem geliş tarihi hem de populasyon büyüklüğü ile ilgili güncel verilerin olmaması olabilir (Ptaszyk vd., 2003).

Leyleklerin ortalama varış (göçten dönüş) tarihi 2017'de 21 Mart ve 2018'de 19 Mart olarak kaydedilirken, erginlerin ortalama ayrılış tarihleri 2017'de 21 Ağustos ve 2018'de 19 Ağustos olarak kaydedilmiştir. Her iki yıldaki gözlemlere göre, ilk leyleklerin Mart ayının başında (2017'de 11 Mart ve 2018'de 8 Mart) Kosova'ya ulaştığı ve büyük kısmının 22-26 Mart tarihleri arasında, en son dönenlerinse 1 Nisan (2017) ve 2 Nisan (2018)'da geldiği saptanmıştır. Kosova'daki ortalama dönüş ve ayrılış tarihleri, Kosicki vd. (2004)'nin Polonya'daki leylekler için verdiği tarihlerle benzerlik göstermektedir. Ayrıca, bazı yuvalarda eşlerden biri diğerinden 3 ila 5 gün daha önce göçten dönmüştür. Dönüş tarihi için eşeyler arasında 7 günden az farkın olması Barbraud vd. (1999) ile uyumludur.

Üreme alanları dışında olduklarında, leylekler diğer pek çok türün üreme döneminde yaptıkları gibi tek bir alanda kalmazlar. Literatürden elde edilen veriler, hem leyleğin (*Ciconia ciconia*) hem de kara leyleğin (*C. nigra*) Afrika'daki üreme dışı alanlarında da bulunabildiklerini, bazen güneydeki kışlama alanları dışındaki alanlarda kış öncesinde birkaç hafta geçirdiklerini göstermektedir (van den Bossche, 2002; Bobek vd., 2008).

Mart ayı ortalarında hemen hemen aynı güzergâhı takip ederek kuzeye doğru göçlerini başlatan Paqë ve Ana'da da aynı durum söz konusu olmuştur.

Moreau (1972)'ye göre leylekler sonbaharda yavaş göç eder ve bu durum bireylere göç güzergâhları boyunca çeşitli alanlarda beslenme olanağı sağlar. Ayrıca leyleklerin sonbaharda kışlama alanlarına yaptıkları göçün, ilkbaharda geri dönüşlerine göre daha eşzamanlı olduğu tespit edilmiştir (van den Bossche vd., 2002; Kosicki vd., 2004). Bu bulgular ilkbahar dönemindeki göçün bir an önce güvenli bir yuva alanı elde etmek amacıyla yönlendirildiği görüşünü desteklemektedir (Tryjanowski vd., 2004).

4.2 Yuvaların Dağılımı

Tez için ön çalışma niteliğinde 2014 yılında yapılan gözlemlerde (Maxhuni vd., 2016) tespit edilen 22 yuvaya ilaveten, tez için yapılan araştırmalarda tüm ülke genelinde 61 yeni yuva daha bulunmuş ve toplamda 54 bölgeye dağılmış 83 yuva belirlenmiştir. Komşu ülkelerden Karadağ'da 1 yuva (Jovičević ve Saveljić, 2012), Arnavutluk'ta 4 yuva (Bego vd., 2016) ile kıyaslandığında fazla olsa da 817 yuvanın bulunduğu Kuzey Makedonya (BirdLife, 2015) ve yaklaşık 580 yuvanın olduğu Sırbistan (Puzovič vd., 2003) ile karşılaştırıldığında oldukça düşüktür.

Kosova içinde bölgelere göre yuva sayıları farklılık göstermektedir. Ibri Hidrografik Havzası, 38 yuva ile en fazla (% 45,78) yuvanın tespit edildiği alan olmuştur. Bunu 19 yuva (% 22,89) ile Morava e Binçes; 17 yuva (% 20,48) ile Lepenci ve 9 yuva (% 10,84) ile Drini i Bardhe takip etmektedir. Kosova'da 54 noktada bulunan 83 yuvaya göre, yer başına ortalama yuva sayısı 1,53 olup; bu oran, Cluj Bölgesi'nde yalnızca 1,36 (Kósa, 2007) olsa da ülke geneli için 1,85 değerine sahip olan Romanya'dakine (Mestecaneanu vd., 2017) yakındır.

Dikey dağılımda, ülke genelindeki yuvaların çoğunluğu (% 74,7), 500-600 m arasındaki yükseltilerde bulunurken; bilinen bütün yuvaların ortalama yükseltisi 525 m olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada yuvanın bulunan en yüksek nokta, deniz seviyesinden 688 m yüksekte olan Pobergjë'de; 358 m yükselti ile en düşük nokta ise Gjakovë'de kaydedilmiştir.

Yükselti, otlak türü habitatının yapısını etkilemektedir. Kosova’da yuvaların dikey dağılımı 700 m’den az olmakla birlikte; bundan daha yüksek rakımlarda leyleklerin ürediği kaydedilmiştir. Örneğin, Polonya’da kaydedilen 890 m’de (Tryjanowski vd., 2005), Tatra Dağları (Slovakya)’nda 1000 m’de ve sıra dışı olarak Fas’ta 2500 m’de yuva kayıtları olsa da literatüre göre yuvaların çoğunluğu daha düşük yükseltilerde bulunmaktadır (Cramp vd., 1977).

Bu tür coğrafi yapı farklılıkları, bazı ülkelerde leyleklerin üreme başarısını etkilemekte ve yükselti arttıkça yavrulama sayısı azalmaktadır. Bu ilişki, Polonya (Nowakowski, 2003), Türkiye (Onmuş vd., 2012) Balkanlar’ın batısındaki bir çok ülkede (Radović vd., 2014) görülürken; Kosova’da görülmemiştir.

4.3 Nüfus yoğunluğu

En düşük leylek yuvası yoğunluğu (0,19 yuva / 100 km²), Drini i Bardhe Vadisi’ndeki Dukagjini Ovası’nda, en yüksek yuva yoğunluğu ise Lepenci Nehri Vadisi’nde (2,48 yuva / 100 km²) ve Morava e Binçes’te (1,21 yuva / 100 km²) kaydedilmiştir. Ülke genelinde yuvaların ortalama yoğunluğu, sadece 1,21 yuva / 100 km² olup; oldukça düşük olduğu görülmüştür. Diğer taraftan Kosova’da yapılan ilk ulusal leylek sayımında, ortalama üreme yoğunluğu (StD), 100 km²’de 2017’de 0,012 ve 2018’de 0,013 üreyen çift olarak hesaplanmıştır. Civar ülkelerden Slovenya’da en yüksek yuva yoğunluğu 0,064 yuva / 100 km² (Denac, 2010) iken; bu oran birçok ülkede 12 yıllık (1999-2010) dönemde 1,03; Romanya’da 4,33 (Kósa, 2007) ve Kuzey Hırvatistan’da 7,55’tir (Mužnić ve Hackenberger, 2015). Ancak, üreme olmayan yuvaların oranı (HPo) birçok Avrupa ülkesinden daha düşüktür (Profus, 1991).Biyolojik populasyon yoğunluğu (StDB), potansiyel beslenme alanlarının her 100 km²’sindeki çiftlerin sayısı toplamda 4,83 olarak tahmin edilmiştir.

Dağılımı, nehir havzalarına göre analiz edildiğinde, bölgede leyleklerin en çok kullandığı yer, 28 (% 51,85) yuvalanma noktası bulunan İbri / Sitnica (Karadeniz) hidrografik havzası olduğu görülmektedir (Çizelge 3.6). Morava e Binçes Nehri boyunca 13 alan (% 20,07), Lepenci Nehri boyunca 7 bölge (% 12,96) ve Drini i Bardhe Nehri havzasında ise 6 bölgede (% 11,11) yuvalar bulunmuştur. Buna göre ortalama üreme yoğunluğu (StD), 100 km²’de 2017’de 0,012 ve 2018’de 0,013 üreyen

çift olarak hesaplanmıştır.

Üreme mevsimi boyunca uygun beslenme alanlarının Sitnica Nehri Havzası boyunca birçok yerde ve yuvaların hemen yakınında bulunduğu kanıtlanmıştır (Ozgo ve Bogucki, 1999). Leylek yuvalarının nehir havzası başına düzensiz dağılımının nedeni, besin çeşitliliği ve bolluktaki farklılıklar olabilir (Tryjanowski ve Kuźniak, 2002; Tsachalidis ve Goutner, 2002). Ayrıca olası beslenme alanlarına uzaklık (Johst vd., 2001), en yakın nehirden yükseklik ve mesafe (Onmuş vd., 2012), habitat yapısı ve kullanımlarındaki farklılıklara bağlıdır (Moritzi vd., 2001, Nowakowski, 2003).

4.4 Yuva Alanı Tercihi ve Arazi Örtüsü Verileri

Leylekler, beslenme alanları olarak kısa bitki örtüsü olan tarım alanlarını sıkça kullanır. Çoğu zaman insanlarla yakın ilişki içinde yaşamaktadır (Sæther vd., 2006). Leyleklerin Mart ayından Ağustos ayına kadar kaldıkları süre boyunca tercih ettiği habitatlar, otlaklı ve taşkın alanları olan nehir vadileridir. Besin miktarı farklı tarımsal uygulamalardan büyük ölçüde etkilenebilecek olan ıslak tarlalar ve ekilebilir alanlar (Creutz, 1988) gibi açık arazilerde de küçük hareketli hayvanları araştırmaktadırlar (Alonso vd., 1991; Collins ve Storfer, 2003; Tryjanowski vd., 2005; Heroldová vd., 2007).

Türlerin dağılım aralığında, Radović vd. (2014)'deki olduğu gibi sonuçlarımız, leylek yuvalarına yakın yerlerde sulanamayan ekilebilir alanlar gibi açık habitatların bulunurluğunun önemini doğrulamışken; Gilbert (2015)'e göre, sulanmayan ekilebilir alanlar da sıkça kullanılan yaşam alanlarından. Ayrıca sulanmayan tarıma elverişli alanlardaki atık toplama alanları da leyleklerin kullandığı habitat kategorisi olarak belirlenmiştir.

Kosova'daki leyleklerin yuva yeri seçimindeki değişiklikler, Avrupa'daki bütün yuvalanma alanlarına aşağı yukarı benzerdir (Guziak ve Jakubiec, 1999; Petrov vd., 1999; Lovaszi, 1999; Grishchenko, 1999; Denac, 2002).

Kaydedilen yuvaların büyük çoğunluğu (% 39,95) sulanmayan ekilebilir arazide (CAÖ sınıfı 211) görülmüş; bunu % 19 ile karmaşık ekim deseni alanlar (CAÖ sınıfı 242), % 14 ile süreksiz kentsel yapıya sahip alanlar (CAÖ sınıf 112) ve % 10 ile geniş yapraklı orman

alanları (CAÖ sınıf 311) takip etmiştir. CAÖ veritabanlarından elde edilen habitat değişkenleri, habitat tercihleri ve diğer hayvan türlerinin habitatlarındaki değişiklikler için de kullanılabilir. CAÖ veritabanlarını kullanmanın bir başka yararı, uzaktan algılama ile sağlanan verilerin Avrupa’da standart olarak hazırlamasıdır. Böylece farklı alanlardan elde edilen sonuçlar daha kolay karşılaştırılabilir (Radović ve Tepić, 2009).

Güneydoğu Avrupa’da, leylek yuvalarının varlığında muhtemelen en büyük olumsuz topoğrafya ve ormanların miktarından; en büyük olumlu etki ise leylek yuvalarına yakın yerlerde sulanamayan ekilebilir alanların, insan yerleşimlerinin ve açık alanların bulunmasından kaynaklanmaktadır (Radović vd., 2014).

Leylek populasyonları, habitat kompozisyonu ve dağılımları arasındaki yapıdan farklı şekilde etkilenir. Polonya’da leylekler için, ıslak çayırlarla birlikte su kütlelerinin oranı arasında pozitif bir ilişki olduğu gösterilmiştir (Nowakowski, 2003).

Avrupa nüfusunun yarısından fazlasının üreme yaptığı İspanya’da (Aguirre ve Vergara, 2009), leylek populasyon yoğunluğu ormanlık ve çalılık alanlarla olumsuz; kuru ve ıslak çayırılık alanlarla olumlu yönde bir korelasyon göstermektedir (Carrascal vd., 1993). Çalışma alanlarında gözlemlenen leyleklere dayanarak, ıslak çayırlar, meralar ve yumrulu bitkilerinin yetiştirildiği tarlaların bu türün tercih ettiği habitatlar olduğuna dair Pinowski vd. (1991)’nin tespiti, Pomeranya’da en çok ziyaret edilen habitatların çayırlar, otlaklar ve tarlalar olduğu yönündeki Özgo ve Bogucki (1999)’ninki ile hemen hemen aynıdır.

Leyleklerin tercih ettiği habitat tiplerinden olan meraların ekilebilir araziye dönüştürülmesi Kosova’da yaygın bir uygulamadır. Benzeri durum, Güneydoğu Avrupa’da, (Radović vd., 2014), Litvanya’da (Vaitkuviene ve Dagys, 2015), Almanya’da (Zurell vd., 2018) da görülmektedir.

Farklı karasal alanların kullanım şekillerinin leylekler üzerindeki etkisini inceleyen bir model otlakların birbiri ardı sıra biçilmesinin yavrulara sağlanan besin miktarını artırabileceğini, böylelikle de üreme başarısını artırabileceğini ortaya koymuştur. Zira ardışık biçme işlemi üreme sezonu boyunca yüksek kaliteli beslenme olanağı sağlayan yama şeklinde alanlar oluşturmaktadır (Johst vd., 2001).

Uluslararası Kuşları Koruma Derneği Konseyi (ICBP) leylekler için habitat yönetimi çalışmalarının çayırların periyodik olarak taşkına uğratılmasını, ulusal bir otlak ve çayır mozaığının oluşturulmasını, su kanalları, gölet ve göllerin korunması veya inşasını kapsamı gerektiğini önermektedir. Konsey raporu aynı zamanda elektrik çarpması tehditlerini en aza indirmek için elektrik kablolarının yer altına alınması veya yer üstündekilerin işaretlenmesi ve bakım çalışmaları sırasında yuvaların rahatsız edilmemesi gibi önerileri de kapsamaktadır (Goriup ve Schulz, 1990).

4.5 Yuva Yeri Tercihi

Bilinen bütün leylek yuvalarının % 48,61'i elektrik direklerinde, % 19,44'ü ağaçlarda, % 9,72'ü bacalar üzerinde, % 6,94'ü çatılarda, % 8,33'ü baz istasyonu olarak kullanılan antenlerde ve % 6,94'ü de camilerin çatısında yapıldığı görülmüştür.

Ağaçlarda inşa edilen leylek yuvalarının, sadece meşe, yalancı akasya ve kavaktan oluşan üç farklı cinsten ağaçlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Litvanya'da da yuva yapımında en çok tercih edilen ağaç meşe olmuştur (Vaitkuvienė ve Dagys, 2015). Ancak ağaçlara ve binalar üzerine inşa edilen yuvalar genellikle hoş karşılanmadığından, çoğunlukla leyleklerin yuva yapmasına izin verilmediği için binalardaki yuvaların kullanım oranı, direktteki yuvalarinkinden daha düşüktür.

Kosova'daki en eski leylek yuvasının yaklaşık 40 yıllık olduğu; çoğu yuvanın ise 6-10 yıllık olduğu görülmüştür. Yuvalar farklı alanlarda olsalar bile eski yuvalar arasında verimlilik düzeyinde önemli ölçüde farklılığa rastlanmamıştır. Bacalar ve ağaçlar üzerindeki yuva sayısı, yuvaların fazla olduğu başka alanlarla karşılaştırıldığında, son 15-20 yıl içinde buralarda artarken, bacalar ve ağaçlarda azaldığı (% 48,61) belirlenmiştir. Benzer şekilde bacalardaki yuva sayısı, birçok Avrupa ülkesinde azalmaktadır. Bunun bir nedeni, yeni yapılan bacaların eskiler gibi direk evin çatısına değil yan tarafa açılmasıdır. Evin çatısına açılan bazı bacalar ise leylekler yuva yapmasın diye koni şeklindedir (Gyalus vd., 2018).

Son 15 yıl boyunca Kosova'da kuşların yuva yeri seçiminde bazı değişiklikler gözlemlenmiştir. Yuvaların binalardan elektrik direklerine taşınması ile (Maxhuni vd., 2016), yuva seçiminde leyleklerin yeni yaşam koşullarına uyum sağlayabildiği

görülmekle birlikte, ülkenin çeşitli bölgelerinde önemli ölçüde değişiklik göstermiştir. Daha yüksek yerler, leylekler için daha iyi, daha güvenli ve iniş-kalkış için yeterince alan sağlamaktadır. Bu yüzden binalara yapılan bazı yuvalar, ev sahibi tarafından bozulduğunda, yeni yuvalar direklerle yapılmıştır (Onmuş vd., 2012).

Elektrik direklerinin kırsalda uzun yıllardır (1960'lı yıllardan beri) mevcut olduğunu göz önünde bulundurarak, son zamanlarda elektrik direklerinde yuvalanmada görülen artış, büyük olasılıkla, artan bir popülasyondaki leylek yuvalanma davranışının kademeli değişiminin bir sonucudur. Leyleklerin artan elektrik hattı direklerine giderek daha fazla yuvalanma ve eski geleneksel yuva alanlarını ağaçlarda ve binaların çatılarında kademeli olarak terk etme eğilimi, diğer birkaç Avrupa ülkesinde de son on yılda gözlemlenmiştir (Janaus ve Stipnice, 2004; Tryjanowski vd., 2009; Denac, 2010; Onmuş vd., 2012). Kosova'da ayrıca, 2006'dan bugüne kadarki dönemde ağaçlardaki yuvaların azalırken, elektrik direkleri ve baz istasyonu antenleri üzerindeki yuvaların oranı artmıştır. Benzer şekilde, Estonya gibi diğer Avrupa ülkelerinde, ağaçlardaki yuvaların oranı 1984'te % 68'den 2008'de % 10'a düşerken, elektrik hattı üzerindeki yuvaların oranı % 12'den % 72'ye yükselmiştir (Ots, 2009). Slovenya'da, bir ağaçtaki son leylek yuvası 2008'de kaydedilmiştir (Denac, 2010). Bu eğilim, herhangi iki ülke de, elektrik hattı üzerindeki yuvaların oranının, 1974'te % 4'ten 1995'te % 37'ye yükseldiği, tüm ülkede de gözlenmiştir (Jakubiec ve Guziak, 1998).

Tür içi ilişkiler, besin rekabeti veya erginler arasında ilişkiler (Kosicki, 2012) gibi, yuva yeri seçiminin, üreme başarısında önemli bir rolü olduğu bilinmektedir (Vergara vd., 2006). Yüksek yuva kalitesi için yuvaların veya yerlerinin değiştirilmesinde dikkatli olmak gerekir (Chernetsov vd., 2006; Vergara vd., 2006).

4.6 Üreme Başarısı

2018'deki çalışmalarımızda, Kosova'da bilinen 83 yuvadan 2017'de tespit edilen 80 yuvadan 73'ü, 2018'de ise 83 yuvadan 76'sı yuvalanan çiftler tarafından. Beş yuvanın ise bu yıllarda kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu yuvaları kullanan çiftlerden, 2017'de 71'i, 2018'de ise 72'si yavru çıkartan başarılı çiftler (HPm) olduğu görülmüştür. Başarılı çiftler, 2017'de 237, 2018'de 224 olmak üzere toplamda 461 yavru yetiştirmiştir. Diğer 6 çiftin ise üremede başarısız olduğu veya yavru yetiştiremediği (HPo) görülmüştür.

Kosova'daki leylek popülasyonunun çift başına başarı oranı, popülasyonu sabit tutmak için gereken tahmini JZm değerlerinden (Burnhauser, 1983; Lakeberg, 1995) daha yüksek olarak 3,19 bulunmuştur. Bu değer, iki yıllık (2017 ve 2018) dönemde elde edildiği için genelleştirilememekle birlikte; üreme başarısının az ya da çok değişmemiş olduğu diğer Avrupa ülkelerinden biraz daha yüksektir. Slovenya'da 1999-2010 döneminde ortalama üreme başarısı, bir çift başına 2,6 olmuştur (Denac, 2010). Avrupa'daki en büyük leylek nüfusuna sahip olan Polonya'da (BirdLife International, 2004), çeşitli bölgelerde üreme başarısı, 1990'lı ve 2000'li yılların başlarında çift başına 2,5 ila 3,0 arasında değişmektedir (Nowakowski, 2003; Daniluk vd., 2006; Kuźniak, 2006). Fransa'da ortalama üreme başarısı 2003 ve 2004 yıllarında başarılı çift başına 2,5'tir (Massemmin-Challet vd., 2006). Slovakya'da 1978-2002 döneminde ortalama üreme başarısı, başarılı çift başına 3,05'tir (Fulin vd., 2009). Leylek'in (BirdLife International, 2004) en yüksek popülasyonlarından birine sahip olan Türkiye'de yapılan iki çalışmadan 2004 yılında Ankara'dakinde başarılı bir çift başına 2,57 (Göcek, 2006), Samsun'dakinde 3,8'dir (Erciyas Yavuz vd., 2012).

Kosova için kuluçka büyüklüğünün frekans dağılımı da hesaplanmıştır. Buna göre, İki yavru bulan yuva sayısı (HPm2), 2017'de 11; 2018'de 13; ortalamada en büyük (% 54,92) grubu oluşturan üç yavrulu yuva sayısı (HPm3), 2017'de 39; 2018'de 37'dir. Dört yavrulu yuvalar (HPm4), 2017'de 18; 2018'de 19 (% 26,39). Bu sonuçlar, Polonya (Nowakowski, 2003), Yunanistan (Kominos ve Galanaki, 2013) ve Romanya (Mestecaneanu vd., 2017) gibi ülkelerde yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterir. Üç yavrulu yuvaların baskınlığı, her yuvada ortalama 4 yavru bulunan Romanya'daki ile daha fazla benzerlik göstermektedir (Kósa ve Papp, 2015).

Araştırmamızın sonuçlarına göre, muhtemelen Güneydoğu Avrupa'daki kenar alt popülasyonuna ait olduğu farz edilen (Štumberger ve Veleviski, 2002) Kosova leylek popülasyonunda, 1950'lerde Marčetić ve Andrejević (1960) tarafından tespit edilen 116 üreyen çifti ile karşılaştırıldığında üreyen çift sayısının düştüğü görülmektedir. Kuzey Makedonya'nın Üsküp Havzası'nda (Micevski vd., 1992) ve Arnavutluk'ta (Peja ve Bego, 1999) benzer düşüşler yaşanmasına karşın; Sırbistan, Karadağ ve diğer çevre ülkelerdeki durumla ilgili veri eksikliği vardır. Güney Balkan ülkelerinde aslında tüm türler için popülasyonlardaki değişimin olumsuz yönde olduğu açıktır (Štumberger ve Veleviski,

2002). Bu, küresel eğilimlere aykırı görünmekte olup, henüz yeterince araştırılmamıştır (örneğin Schulz, 1999b).

Yuvaya yakın yüksek kaliteli beslenme alanlarının mevcudiyeti, leyleklerin üreme başarısını belirleyen faktörlerden biridir (Kósa, 2007). Habitat ve besinin bulunabilirliği, özellikle yavru besleyen ebeveynler için, leyleklerin üreme başarısı büyük ölçüde arazi kullanım şekillerine ve tarım uygulamalarına bağlıdır (Struwe ve Thomsen, 1991; Johst vd., 2001; Tryjanowski ve Kuźniak, 2002). Sulak alanlar gibi bu tür uygun habitatların azalması dışında, leylek sayısındaki düşüşün olası sebepleri arasında, düşük yağış, tarımsal faaliyetler ile göç sırasında ve kışlama bölgelerindeki ölüm olayları sayılabilir.

İklim leylek popülasyonunu doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir. Direkt olarak yağışlı hava ve beraberinde gelen düşük sıcaklık, yumurta ve yavruları doğrudan ve olumsuz etkilerken; besin kaynaklarının azalmasına neden olarak dolaylı etkiler ve kuşların hayatta kalması zorlaşır (Dawson ve Bortolotti, 2000; Pasinelli, 2001; Tryjanowski ve Kuźniak, 2002). Ayrıca besin kıtlığı ve değişken hava koşullarının yarattığı stres parazit enfeksiyon riskini artırır (Newton, 1998). Ayrıca sıcaklığın düşmesi, yavruların ilk haftalarında proteinli besin kaynağını az almasına neden olur (Djerdali, vd., 2008). Çalışmalarımız sırasında ani ve olağandışı iklimsel değişimler olmadığı için ölümlü vakalara rastlanmamıştır.

Leylekler, Kosova ve diğer Balkan ülkelerine ilkbaharın başlarında henüz karların tam erimediği zamanda gelmektedir. Nowakowski ve Wasilewska'nın (2016) çalışmasının aksine sıcaklık ve üreme başarısında bir ilişki tespit edilmemiştir. Çünkü bizim çalıştığımız bölgede Nisan ayında ortalama sıcaklık 10,9 °C iken Nowakowski ve Wasilewska'nın (2006) çalışması 4,9 °C'dir. İki yıllık dönemde yapıldığı için çalışmalarımızda yeterli sonuç olmamakla birlikte, sonuçlarımız 2017 ile karşılaştırıldığında, özellikle Mart ayında yüksek miktarda (111,4 mm) yağışın görüldüğü 2018'de azalma olduğu yönündedir. 2018'de Nisan'ın da yağışlarda ani bir düşüş (sadece 16,6 mm) olmuştur. Bu tespitler, Nevoux et al. (2008)'in üreme alanlarındaki yağış miktarının leyleklerin üreme başarısında küçük de olsa olumlu bir etkisi olduğuna dair Fransa'nın batısındaki çalışmasına ters düşmektedir.

Bazı bölgelerde leyleklerin azalmasının sebeplerinden biri pestisitler olarak gösterilir (Mendelssohn, 1975). Ancak Kosova’da 2017 ve 2018’de yapılan bu çalışmada pestisitlere bağlı olarak leyleklerin ölümü görülmemiştir. Ayrıca, bu tür diğer bazı ülkelerde azalırken; tarımsal faaliyetlere rağmen, 2016’dan beri Kosova’da ilk kez ve ayrıntılı bir şekilde yapılan leylek sayımlarına göre, büyük olasılıkla artış eğilimindedir.

4.7 Göç ve Uydudan Takip

2016 ve 2018 yılları arasında 12 leylek yavrusu halkalanırken; 8 tanesine de ivmeölçerler ve GPS vericileri takılmıştır. Haziran 2017’de Prelluzhe’de etiketlenen iki leylek, 10 Ağustos’ta göçe başlamış; Paqë adı verilen halen Kenya’da kışlamakta olup, Ana adlı leylek Mayıs 2018’de Suriye’nin kuzey kesiminde ölmüştür. Haziran 2018’de ülkenin batı kesimindeki aynı yuvada etiketlenen diğer üç yavrusu ise 22 Ağustos’ta yola çıkmış ve bu kışı Tanzanya’da geçirmiştir.

Doğu (Avrupa) popülasyonundaki uydu izleme çalışmaları, kuşların kışlama alanlarının seçiminde değişiklik tercihlerde bulunabilmesine rağmen, tekrarlanan yıllar boyunca göç yönlerinde dikkat çekici şekilde tutarlı olduklarını göstermiştir (Berthold vd., 2004; Schaub vd., 2005).

4.8 Tehditler ve Koruma Önerileri

Leylek popülasyonunun korunması için, bazı komşu ülkeler başta olmak üzere Avrupa’nın bir çok yerinden bildirilenlere oldukça benzetmekle birlikte; çalışmalarımız sırasında leylek için Kosova’daki olası tehdit ve sorunların tespitine de önem verilmiştir. Buna göre, ana tehditler arasında vatandaşların (özellikle çatılardaki ve bacalardaki) yuvaları bozması, elektrik çarpması ve elektrik tellerine takılma gibi kazalar, habitat kaybı, tarımsal faaliyetler başı çekmektedir.

Kosova’nın her yerine, Kosova Elektrik Dağıtım Hizmetleri (KEDS) tarafından yeniden yapılandırılan elektrik şebekesi, Kosova’daki leylek popülasyonu olumsuz yönde en çok etkileyen unsurlardandır. KEDS’ten gelen bilgilere göre, elektrik direkleri üzerine inşa edilmiş yuva sayısının artması, elektrik tedariki ile ilgili sorunların artmasına da neden olmaktadır. Aynı zamanda, köylülerden (KEDS’den

henüz doğrulanmayan) alınan bilgiler, her yıl elektrik direklerinden (Kaçanik Belediyesi sınırları içerisinde üreme mevsimi boyunca altısı 2018’de olmak üzere) ilkbahar ve yaz mevsimi boyunca çıkarılan onlarca yuva tahrip edildiği yönündedir. KEDS, yangın riskinden dolayı bazı yuvaları çıkardıkları için popülasyon düşüşünden kısmen sorumludur. Bu, durum üreyen çiftlerin sayısındaki azalmaya neden olmuş ve üreme başarısını önemli ölçüde etkilemiştir. Ayrıca çoğu yerde eski ahşap direklerin yerine betondan yapılmış direkler yerleştirilmiştir. Bu faaliyet sırasında yapay yuva platformlarını daha az tehlikeli yerlere yerleştirmek için son zamanlarda bazı ortak girişimlerde bulunmakla birlikte; KEDS görevlileri, çoğu durumda mevcut yuvaları imha edeceği düşünülmektedir. Keza Ağustos 2018’de yuvalardan beşi, elektrik direklerinin üzerine yerleştirilmiş (Fotoğraf 3.2); ancak KEDS işçileri tarafından kuluçkadan üç hafta önce yapılan müdahaleler sonucunda tahrip edilmiştir.

Elektrik direklerinde artan orandaki yuva yapımının başlıca olumsuz sonuçları, yavru kuşların ve erginlerin elektrik çarpması veya tellere çarpışması nedeniyle kazalardan kaynaklanan yüksek ölüm riskleri (Janss, 2000; Haas ve Nipkow, 2006; Tryjanowski vd., 2009; Smallie ve Virani, 2010; Kaługa vd., 2011) ve ikinci olarak; yangın riski ve elektriksiz parazit sorunlarıdır. Sadece türleri tehlikeye atmakla kalmayan, aynı zamanda ekonomik hasara da neden olan bu durum, elektrik hatlarının üzerindeki elektrik direklerine yapay platformlar monte edilerek önlenabilir (Goriup ve Schulz, 1990). Bu tür yapay yuva platformlarının, elektrik kablolarıyla doğrudan temas halinde olan leylek yuvalarının yerine baştaki elektrik hattı direklerine kurulması, bu yuvaların dengesini artıran ve bu risklerin olasılığını azaltan leylek koruma önlemi olarak yaygın şekilde kullanılmıştır. Üreyen kuşlar için yuva ve teller arasındaki mesafe artırılarak elektrik çarpması (Mužinić, 1999; Mužinić ve Cvitan, 2001; Dolata, 2006; Tryjanowski vd., 2009; Onmuş vd., 2012). Örneğin, 2009-2012 döneminde Litvanya’da 3.260 adet bu tür platformlar kurulmuştur (Dagys ve Vaitkuvienė, 2013), Sırbistan’da 2004-2014 döneminde Voyvodina bölgesinde 40’den fazla platform kurulmuştur (EuroNatur, 2016). 2007-2012 yılları arasında Calabria - İtalya’da (Santopaulo, 2013) 46 adet yapay dairesel ahşap platform kurulmuştur. 2018 yılında KEDS ile yapılan işbirliğiyle özellikle elektrik kablolarına teması olan yuvaların olduğu direklere koruma amaçlı metal ilaveler takılmıştır. Ayrıca 2018 ve 2019 yıllarında Rufford Küçük Hibe Projesi kapsamında en az 15 tane insan yapımı yuvanın elektrik direklerindeki ve yaşlı ağaçlardaki yuvalarla değiştirilmesi planlanmaktadır.

Yukarıda değinilen elektrik ile ilgili konular, leylekleri en çok olumsuz etkileyen ana nedenlerden olmakla birlikte, leylek sayısı muhtemelen doğal habitatlara yapılan müdahaleler (Gül vd., 2013) gibi çeşitli insan (antropojenik) faaliyetleri (Onmuş ve Sıkı, 2013), kalıcı organik kirleticilerin etkilerinden kaynaklanan habitat bozulmaları (Kocagöz vd., 2014) ve hatta küresel iklim değışikliği (Abolafya vd., 2013) nedeniyle tehdit altındadır.

Sulakalanların yok edilmesine bağı (Barbraud vd., 1999; Onmuş, 2016) habitat kaybı (Nowakowski ve Wasilewska, 2006), Kosova'daki leylek popülasyonu diğerk ülkelere göre daha az yoğun oluşunun sebeplerinden biri olarak düşünölmektedir. Bu düşüncenin sebebi, 1980'lerde çayırılık alanların tarımsal alanlara dönüştürölmesi ve sulak alanların yok edilmesidir. Keza yoğun tarımsal faaliyetlerin sayısında ve sulak alanlardan su drenajında yaşanan artışa bağı olarak Danimarka ve Hollanda'da leylek neredeyse yok olma durumundadır (van der Have ve Jonkers, 1996).

Yukarıdaki verilere göre; leylek nüfusunun sağılıklı bir şekilde korunması için bazı önlemler alınabilir.

Nehir yatakları ve sulak alanların sürdüröllebilir yönetimi gerçekleştirilmelidir. Kırsal otlakların terk edilmesi, tarım alanlarının ağaçsızlaştırılması ve önemli üreme alanlarındaki sulak çayırların ve sulak alanların drenajından vazgeçilmelidir. Yuvalara yakın sulak alanların kurutulması ve akarsu yataklarının ıslah adı altında doğallığını yitirmesine sebep olacak girişimler durdurulmalı; bu faaliyetlerin (kurutma ve ıslah) başladığı yerlerde durumun tersine çevrilmeli ve su kalitesinin izlenmelidir.

Leyleklerin elektrik direklerinin üzerine yuva yapması olası bir elektrik akımına kapılma ya da elektrik tellerine çarpma nedeni ile tehlikelidir. Karada meydana gelen kazalar ergin leyleklerin ölümüne yol açan en yaygın etkendir (Fiedler, 1999). Elektrik telleri ile temasta olan bir yuva çoğı kez yüksek gerilimin etkisi altındadır (Bracko, kişisel görüşme). Bu tarz yuvaların varlığı genellikle elektrik kesintisine yol açmaktadır. Böylesi bir problem yuva inşası için bir platformun direk üzerine yerleştirilmesi ile çözölür. Ancak platformun uygun şekilde üretilip yerleştirilmesi gerekir. Halihazırda var olanların çoğı uygun tipte olmayıp, tehlikelidir. Elektrik çarpmasına bağı ölümleri engellemek için direklerin üzerinde kurulmuş ve tellere değen tüm yuvalar uygun taşıyıcı altlıklara

konularak seviyeleri yükseltilmeli ve yuvalara yakın elektrik telleri yalıtılmalıdır. Hatta elektrik ve telefon kabloları yer altına taşınmalıdır. Ayrıca yüksek gerilim hatlarına uyarı küreleri takılması ve yer altına alınamayan kabloların daha görünür olanlarla değiştirilmesi gereklidir. Almanya örneğinde olduğu gibi, yeni enerji nakil hatları inşa edilirken kuş ölümlerini en aza indirmek amacıyla sunulan öneriler dikkate alınmalıdır (Fiedler, 1999). Tüm bu işlemler leyleklerin göçte olduğu Eylül ile Şubat arası dönemde yapılmalıdır.

Yapay yuva platformlarının kurulumu ve gelecekteki insan (antropojenik) faaliyeti koşullarına uyumlarını gözlemlene gibi koruma çalışmalarına altlık oluşturacak bilgilerin artması için leylek popülasyonlarının izlenmesine de devam edilmelidir. Keza bireylerin ve kolonilerin göç yollarını anlamak, hareket ve davranış yanında üretkenliklerini izlemek için GPS ile uydudan takip ve kanat (patagial) etiketleri gibi diğer izleme yöntemlerine (Goriup ve Schulz, 1990) de devam edilmelidir. Uygulanacak diğer yöntemler üreme, göç, kışlama sayıları, yaş dağılımı ve önemli alanlar ve habitatlardaki ekolojik değişimler gibi parametrelerin izlenmesini kapsamalıdır (IUCN, 2018).

KAYNAKLAR

Abolafya, M., Onmuş, O., Şekercioglu, Ç. H. and Bilgin, R., “Using citizen science data to model the distributions of common Turkish songbirds under different global climatic change scenarios”, *PLoS ONE* 8(7), e68037, 2013.

Ådahl, E., Reviderad utvecklingsplan Storkprojektet 2013-2018, *Storkprojektet* Lund, 2013.

Aebischer, A., Perrin, N., Krieg, M., Studer, J. and Meyer, D. R., “The role of territory choice, mate choice and arrival date on breeding success in the Savi’s Warbler *Locustella luscinioides*”, *Journal of Avian Biology* 27, 143-152, 1996.

Aguirre, J. I. and Vergara, P., “Census methods for White Stork (*Ciconia ciconia*): bias in sampling effort related to the frequency and date of nest visits”, *Journal of Ornithology* 150(1), 147-153, 2009.

Alerstam, T., Bird Migration, *Cambridge University Press*, Cambridge, 1993.

Alonso, J. C., Alonso, J. A. and Carrascal, L. M., “Habitat selection by foraging White Storks, *Ciconia ciconia*, during the breeding period”, *Canadian Journal of Zoology* 69, 1957-1962, 1991.

Alphaton., “Blank map of Europe. Wikimedia Commons”.
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blank_map_of_Europe.svg?uselang=sv], In: Rimmerth, C., The Swedish White Stork reintroduction programme, Lund University, 2013

ASK, Agriculture and Environment Statistics 2017, *Kosovo Agency of Statistics*, 2018.

Bairlein, F. and Zink, G., “Der Bestand des Weißstorches *Ciconia ciconia* in Südwest-Deutschland: eine Analyse der Bestandsentwicklung”, *Journal of Ornithology* 120, 1-11, 1979.

Bamse, Distribution map of the White Stork (*Ciconia ciconia*)”, Wikimedia Commons. [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:White_Stork_distribution_map-en.svg], In: Rimberth, C., The Swedish White Stork reintroduction programme, Lund University, 2013

Barbraud, C., Barbraud, J. C. and Barbraud, M., “Population dynamics of the White Stork *Ciconia ciconia* in western France”, *Ibis* 141, 469-479, 1999.

Bego, F., Rukaj, M., Bego, K. and Qirjo, M., “Five year monitoring of breeding success of the White Stork (*Ciconia ciconia* L.) in Albania” *International Journal of Ecosystems and Ecology Science* 6(4), 535-542. 2016.

Berthold, P., Michael, K. and Querner, U., “Long-term satellite tracking of White Stork migration: constancy versus variability”, *Journal of Ornithology* 145, 356-359, 2004.

Bety, J., Giroux, J. F. and Gauthier, G., “Individual variation in timing migration: causes and reproductive consequences in Greater Snow Geese (*Anser caerulescens atlanticus*)”, *Behavioral Ecology and Sociobiology* 57, 1-8, 2004.

BirdLife International, Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status”, *BirdLife International*, Cambridge, UK, 2004.

BirdLife International, *Anastomus oscitans*, The IUCN Red List of Threatened Species, *International Union for Conservation of Nature*, 2012.

Bobek, M., Hampl, R., Peške, L., Pojer, F., Šimek, J. and Bureš, S., “African odyssey project - Satellite tracking of Black Storks *Ciconia nigra* at a migratory divide”, *Journal of Avian biology* 39, 500-505, 2008.

Bocheński, M. and Jerzak, L., "Behaviour of the White Stork", In: Tryjanowski, P., Sparks, T. H., Jerzak, L. (eds). *The White Stork in Poland: Studies in Biology, Ecology and Conservation. **Bogucki Wyd. Nauk.*** Poznań, 295-324, 2006.

Boetter-Streim, W., "Akinesis and other strategies for protection and defense by the White Stork (*Ciconia ciconia*) and the Black Stork (*Ciconia nigra*)", *Ökologie der Vögel* 14, 225-228, 1992.

Bossche, W. V. D., Berthold, P., Kaatz, M., Nowak, E. and Querner, U., Eastern European White Stork populations: migration studies and elaboration of conservation measures, *German Federal Agency for Nature Conservation*, Bonn, 2002.

Bouten, W., Baaij, E. W., Shamoun-Baranes, J. and Camphuysen, K. C., "A flexible GPS tracking system for studying bird behaviour at multiple scales", *Journal of Ornithology* 154. 2, 571-580, 2013.

Brisson, M. J., "Ornithologie ou, méthode contenant la division des oiseaux en ordres, sections, genres, espèces and leurs variétés". Vol. 1. Paris: *C. J. B. Bauche* s 48, 1760.

Burnhauser, A., "Zur ökologischen Situation des Weißstorchs in Bayern", Institut für Vogelkunde *Garmisch-Partenkirchen* 54, 1-488, 1983.

Burton, M. and Burton, R., International wildlife encyclopedia, 3rd edition. Tarrytown, NY: *Marshall Cavendish Corp.*, 2002

Carrascal, L. M., Bautista, L. M. and Lázaro, E., "Geographical variation in the density of the White Stork *Ciconia ciconia* in Spain: influence of habitat structure and climate", *Biological Conservation* 65, 83-87, 1993.

Chernetsov, N., Chromik, W., Dolata, P. T., Profus, P. and Tryjanowski, P., "Sex-related natal dispersal of White Storks (*Ciconia ciconia*) in Poland: how far and where to?", *The Auk* 123, 1103-1109, 2006.

Collins, J. P. and Storfer, A., "Global amphibian declines: sorting the hypotheses", *Diversity and Distributions* 9, 89-98, 2003.

Cramp, S. and Simmons, K. E., "The Birds of the Western Palearctic", Vol. I. *Oxford University Press*, 1977.

Creutz, G., Der Weisstorch: *Ciconia ciconia*, Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, Germany, 1985.

Creutz, G., Der Weissstorch (*Ciconia ciconia*), In: Rheinwald, G., Ogden, J. and Schulz, H. (eds). Neue Brehm Bucherei, Ziemsen, Wittenberg. *ICBP* Lutherstadt, Germany, 1988.

Çavolli, R., "Gjeografia e Kosovës", *ETMMK*, 1993.

Dagys, M. and Vaitkuvienė, D., Baltasis gandras Lietuvoje. Lizdų atlasas, Vilnius, Lithuania: Gamtos tyrimų centras, 2013.

Daniluk, J., Korbai-Daniluk, A. and Mitrus, C., Changes in population size, breeding success and nest location of a local White Stork *Ciconia ciconia* population in Eastern Poland, In: Tryjanowski, P., Sparks, T. H. and Jerzak, L. (eds.) The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation. *Bogucki Wydawnictwo Naukowe*, Poznań, s. 12-21, 2006.

Dawson, R. D. and Bortolotti, G. R., "Reproductive success of American Kestrels: the role of prey abundance and weather", *Condor* 102, 814-822, 2000.

del Hoyo, J., Elliott, A. and Sargatal, J., Handbook of the Birds of the World, Vol. 1: Ostrich to Ducks. *Lynx Edicions*, Barcelona, 1992.

Denac, D., "Common Tern *Sterna hirundo* breeding population: development and nature conservation management results at the Ormož wastewater basins between 1992 and 2002 (NE Slovenia)", *Acrocephalus* 115(23), 163-168, 2002.

Denac, D., “Population dynamics of the White Stork *Ciconia ciconia* in Slovenia between 1999 and 2010”, *Acrocephalus* 31(145-146), 101-114, 2010.

Djerdali, S., Tortosa, F. S., Hillstrom, L. and Doumandji, S., “Food supply and external cues limit the clutch size and hatchability in the White Stork *Ciconia ciconia*”, *Acta Ornithologica* 43, 145-150, 2008.

Dolata, P. T., “The White Stork *Ciconia ciconia* protection in Poland by the tradition, customs, law and active efforts”, In: Tryjanowski, P., Sparks, T. H. and Jerzak, L. (eds.), The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation. *Bogucki Wyd. Nauk. (Poznań)* s. 477-492, 2006.

EBCC, Pan-European Common Bird Monitoring Scheme, *European Bird Census Council*, Prague, Czech Republic, 2015.

EEA, The European environment state and outlook 2010, Land use. *European Environment Agency*, Copenhagen, 2010.

Eggers, U., Arens, M., Firla, M. and Wallschläger, D., “To fledge or not to fledge: factors influencing the number of eggs and the eggs to fledglings rate in White Storks *Ciconia ciconia* in an agricultural environment”, *Journal of Ornithology* 156(3), 711-723, 2015.

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

Erdos, S., Szép, T., Báldi, A. and Nagy, K., “The effects of farmland composition and heterogeneity on the density of three farmland bird species in Hungary”, *Journal of Landscape Ecology* 5, 161-172, 2007.

EuroNatur, European Stork Villages: Where storks are honorary citizens, Radolfzell, 2016.

Fiedler, G., “Zur Gefährdung des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*) durch Freileitungen in europäischen Staaten”, In: Schulz, H. (ed.). Weißstorch im Aufwind? - White Storks on the up?. - Proceedings, *International Symposium on the White Stork*, Hamburg 1996. NABU 505-511, Bonn, 1999.

Fiedler, W., ”Large-scale ringing recovery analysis of European White Storks (*Ciconia ciconia*)”, *Ring* 23, 73-79, 2001.

Fiedler, W., “New technologies for monitoring bird migration and behaviour”, *Ring and Migration* 24, 175-179, 2009.

Fulin, M., Jerzak, L., Sparks, T. and Tryjanowski, P., “Relationship between arrival date, hatching date and breeding success of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in Slovakia”, *Biologia* 64, 361-364, 2009.

Gilbert, N., Movement and foraging ecology of partially migrant birds in a changing world, PhD Thesis, *School of Environmental Sciences University of East England*, UK, 2015.

Gilbert, N. I., Correia, R. A., Silva, J. P., Pacheco, C., Catry, I., Atkinson, P. W., Gill, J. A. and Franco, A. M. A., “Are White Storks addicted to junk food? Impacts of landfill use on the movement and behaviour of resident White Storks (*Ciconia ciconia*) from a partially migratory population”, *Movement Ecology* 4, 7, 2016.

Göcek, Ç., Breeding success and reproductive behavior in a White Stork (*Ciconia ciconia*) colony in Ankara, MSc, *Middle East Technical University*, Ankara, Turkey, 2006.

Gordo, O., Tryjanowski, P., Kosicki, J. Z. and Fulin, M., “Complex phenological changes and their consequences in the breeding success of a migratory bird, the White Stork *Ciconia ciconia*”, *Journal of Animal Ecology* 82, 1072-1086, 2013.

Goriup, P. D. and Schultz, H., Conservation management of the White Stork, an international Opportunity. ICBP Study Report. *ICBP*, Cambridge, 1990.

Gow, D., Campbell-Palmer, R., Edgcumbe, C., Mackrill, T., Girling, S., Meech, H., Dennis, R. and Burrell, C., Feasibility report for the reintroduction of the White Stork (*Ciconia ciconia*) to England. **Lund Trust**, UK, 2016.

Grande, J. M., Negro, J. J. and Torres, M. J., "The evolution of bird plumage colouration: a role for feather degrading bacteria", *Ardeola* 51(2), 375-383, 2004.

Grishenko, V., "Die Situation des Weißstorchs *Ciconia ciconia* in der Ukraine", In: Schulz, H. (ed.). Weißstorch im Aufwind? - White Storks on the up? Proceedings, International Symposium on the White Stork, Hamburg 1996. Bonn, **NABU**, 15, 289-303, 1999.

Guziak, R. and Jakubiec, Z., "Der Weißstorch *Ciconia ciconia* in Polen im Jahr 1995 - Verbreitung, Bestand und Schutzstatus", In: Schulz, H. (ed.) Weißstorch im Aufwind? - White Storks on the up? Proceedings, International Symposium on the White Stork, 1996, Hamburg. **NABU**, Bonn, 1999.

Gül, O., Onmuş, O. and Sıkı, M., "Significant impacts of the water level and human intervention on the natural habitats and breeding waterbirds in marmara lake". *Ekoloji* 22(89), 29-39. 2013.

Gyalus, A., Végvári, Z. and Csörgő, T., "Changes in the nest sites of White Stork (*Ciconia ciconia*) in Hungary". *Ornis Hungarica* 26(1), 65-88, 2018

Haas, D. and Nipkow, M., Caution: electrocution! Suggested practices for bird protection on power lines, **NABU**, Bonn, 2006.

Hagemeijer, W. J. M. and Blair, M. J., The EBCC Atlas of European breeding birds, their distribution and abundance. **Poyser**, London, 1997.

Hancock, J. A., Kushlan, J. A. and Kahl, M. P., Storks, Ibises and Spoonbills of the World, **Academic Press**, New York, 1992.

Heroldová, M., Suchomel, J., Purchart, L., Homolka, M. and Kamler, J., “Small forest rodents – an important factor in the regeneration of forest stands”, *Beskydy* 20, 217-220, 2007.

Hotker, H., “Arrival of Pied Avocets *Recurvirostra avosetta* at the breeding site: effects of winter quarters and consequences for reproductive success”, *Ardea* 90, 379-387, 2002.

IUCN., Red List of Threatened Species, (www.iucnredlist.org), *International Union for Conservation of Nature*, 2018

Jakubiec, Z. and Guziak, R., “Bocian biały *Ciconia ciconia* Polsce w roku 1995 - rozmieszczenie, liczebność, problemy ochrony”, *Notatki Ornitologiczne* 39, 195-209, 1998.

Jakubiec, Z. and Peterson, U., “Relationship between White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* and White Stork *Ciconia ciconia*”, *Buteo* 14, 51-52, 2005.

Janaus, M. and Stipniece, A., “Preliminary results of the White Stork *Ciconia ciconia* census in Latvia, 1994”, In: Anselin A, (ed.) Bird Numbers 1995, Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council, Pärnu, Estonia: *Bird Census News* s. 67-72, 2004.

Janss, G. F. E., “Avian mortality from power lines, a morphologic approach of a species-specific mortality”, *Biological Conservation* 95, 353-359, 2000.

Jenni, L., Boettcher-Streim, W., Leuenberger, M., Wiprächtiger, E. and Bloesch, M., “Zugverhalten von Weissstörchen *Ciconia ciconia* des Wiederansiedlungsversuchs in der Schweiz im Vergleich mit jenem der West- und der Maghreb-Population”, *Ornithologische Beobachter* 88, 287-319, 1991.

Johst, K., Brandl, R. and Pfeifer, R., “Foraging in a patchy and dynamic landscape: human land use and the White Stork”, *Ecol. Appl.* 11, 60-69, 2001.

Jovićević, M. and Saveljić, D., “White Stork *Coconia ciconia*”, *Acrocephalus* 33(131), 152-153, 2012.

Kahl, M. P., “Comparative ethology of the Ciconidae. Part 4: The “Typical” Storks (Genera *Ciconia*, *Sphenorhynchus*, *Dissoura* and *Euxenura*)”, *Z. Tierpsych.* 30, 225-252, 1972.

KAS, Agricultural Holdings Survey 2015, Agriculture and Environment Statistics, Prishtine, 2015.

KAS, Agriculture and Environment Statistics, Water Statistics, Prishtine, 2017.

Kasperek, M. and Kılıç, A., “Brutverbreitung und Bestandsentwicklung des Weißstorches (*Ciconia ciconia*) in der Türkei”, In: Rheinwald, G., Ogden J. and Schulz, H. (eds.), Proceedings of the First International Stork Symposium, Schriftenreihe des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten. s. 472, 1989.

Kays, R., Crofoot, M. C., Jetz, W. and Wikelski, M., “Terrestrial animal tracking as an eye on life and planet”, *Science* 348(6240), aaa 2478, 2015.

Kenward, R. E., A Manual for Wildlife Radio Tagging. *Academic Press*, London, UK. 2001.

KEPA, A report of environment situation 2006-2007, *MESP*, Prishtine, 2008.

KEPA, Report on the State of Nature 2008-2009, *MESP*, Prishtine, 2010.

KEPA, State of environment in Kosovo 2008-2010, Report, *MESP*, Prishtine, 2011.

KEPA, Report on the State of Nature 2010-2014, *MESP*, Prishtine, 2015.

KHI, Meteorological data, monthly measurements 2001-2018, *MESP*, Prishtine, 2019.

Kocagöz, R., Onmuş, O., Onat, İ., Çağdaş, B., Sıkı, M. and Orhan, H., “Environmental and biological monitoring of persistent organic pollutants in waterbirds by non-invasive versus invasive sampling toxicology letters”, *Toxicology Letters* 2030(2), 208-217, 2014.

Koch, A., Magnus, D., Seilkopf, H. and Baron, H., “Der Weistorch-Zug im Raum Sinai bis Kena in landschaftsmorphologischer Sicht”, *Die Vogelwarte* 23, 209-220, 1966.

Kominos, T. and Galanaki, A., The White Stork Census in Greece, 2004 / 05, *NABU* Berlin, Germany, 2013.

Kósa, F., "Distribution, population size and dynamics of the White Stork (*Ciconia ciconia* L.) in Romania in 2004-2005", In: Kósa, F. and Papp, T., Distribution, population size and dynamics of the White Stork (*Ciconia ciconia* L.) in Hârtibaciu Rivers Basin (Transylvania, Romania), *Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res.* 4, 169-178, 2007.

Kosicki, J., Sparks, T. and Tryjanowski, P., “Does arrival date influence autumn departure of the White Stork *Ciconia ciconia*”, *Ornis Fennica* 88, 91-95, 2004.

Kosicki, J. Z., “Effect of weather conditions on nestling survival in the White Stork *Ciconia ciconia* population”, *Ethol. Ecol. Evol.* 24, 140-148, 2012.

Kruszyk, R. and Ciach, M., “White Storks, *Ciconia ciconia*, forage on rubbish dumps in Poland – a novel behaviour in population”, *European Journal of Wildlife Research* 56, 83-87, 2010.

Kuźniak, S., “The White Stork *Ciconia ciconia* in the Leszno Province in 1974-1990”. *Prace Zakładu Biologii i Ekologii Ptaków UAM* 3, 69-89, 1994.

Kuźniak, S., “White Stork *Ciconia ciconia* in South-Western Wielkopolska (Poland) in 1974, 1984 and 1994”, In: Tryjanowski, P., Sparks, T. H. and Jerzak, L. (eds.). The White Stork in Poland: Studies in Biology, Ecology and Conservation. Poznań, Poland, *Bogucki Wydawnictwo Naukowe* 56-67, 2006.

Lakeberg, H., "Zur Nahrungsökologie des Weißstorchs *Ciconia ciconia* in Oberschwaben" (S-Deutschland): Raum-Zeit-Nutzungsmuster, Nestlingsentwicklung und Territorialverhalten. *Ökologie der Vögel* 17, 1-87, 1995.

Leshem, Y., Study and forecast of fall and spring migration of soaring birds over Israel and the effect of climate factors on migration, Doctoral Thesis, *Tel Aviv University*, 1991.

Liechti, F. D. and Ehrich, B., "Flight behaviour of White Storks *Ciconia ciconia* on their migration over southern Israel", *Ardea* 84, 3-13, 1996.

Lovaszi, P., "Conservation status of the White Stork in Hungary". In: Schulz, H. (ed.) Weistorch im Aufwind? – White Storks on the up? Int. Symp. On the White Stork, Hamburg 1996, *NABU*, Bonn, 203-211, 1999.

Lovaszi, P., Joint Action Plan for the conservation of the White Stork, *MME / BirdLife Hungary*, Budapest, 2012.

Mann, H. B. and Whitney, D. R., "On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other". *Annals of Mathematical Statistics* 18(1), 50-60. 1947.

Marčetić, M. and Andrejević, D., Ornithofauna Kosova, *Rilindja*, Prishtine, s. 116, 1960.

Massemin-Challet, S., Gendner, J. P., Samtmann, S., Pichegru, L., Wulgué, A. and Le Maho Y., "The effect of migration strategy and food availability on White Stork *Ciconia ciconia* breeding success", *Ibis* 148, 503-508, 2006.

Maxhuni, Q., Karataş, A., Ferizi, R. and Hashani, Z., "The nesting sites of the White Stork *Ciconia ciconia* in Kosovo". In: Jerzak, L., Shephard, J., Aguirre, J. I., Shamoun-Baranes, J. and Tryjanowski, P. (eds.), The White Stork: studies in biology, ecology and conservation. *Oficina Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego*, Zielona Góra s. 63-71, 2016

Maxhuni, Q., Fiedler, W., Karataş, A. and Hoxha, L., "Satellite tracking and migration routes of Kosovo White Stork (*Ciconia ciconia*)", ***International Eurasian Ornithology Congress***, 23-27 April, Heidelberg, Germany, 2018a.

Maxhuni, Q., Hashani, Z., Ibrahim, H., Ferizi, R. and Gashi, F., "The state of Kosovo biodiversity 2011-2017", ***International Ecology 2018 Symposium***, 19-23 June, Kastamonu, Turkey, 2018b.

Mead, C. and Ogilvie, M., "The Atlas of Bird Migrations: Tracing the Great Journeys of the World's Birds". Cape Town: ***Struik*** s. 88-89, 2007.

Mendelssohn, H., "The White Stork (*Ciconia ciconia*) in Israel", ***Die Vogelwarte*** 28, 123-131, 1975.

Mestecaneanu, A., Gava, R. and Mestecaneanu, F., "The census of the White Stork (*Ciconia ciconia* Linnaeus, 1758) from Argeş country, in 2014". ***Studii şi comunicări. Ştiinţele Naturii*** 33(2), 119-132, 2017

Micevski, B., Stojanovski, L. and Sterjova, B., "Drastic decrease of population density of White Stork *Ciconia ciconia* in Macedonia", ***Ciconia*** 4, 43-49, 1992.

Mitchell, G. W., Newman, A. E. M., Wikelski, M. and Ryan Norris, D., "Timing of breeding carries over to influence migratory departure in a songbird, an automated radiotracking study", ***Journal for Animal Ecology*** 81, 1024-1033, 2012.

Moreau, R. E., The Palaearctic-African bird migration systems, ***Academic Press***, London, 1972.

Moritz, M., Maumary, L., Schmid, D., Steiner, I., Vallotton, L., Spaar, R. and Biber, O., "Time budget, habitat use and breeding success of White Storks *Ciconia ciconia* under variable foraging conditions during the breeding season in Switzerland", ***Ardea*** 89, 457-470, 2001.

Moss, R., Oswald, J. and Baines, D., "Climate change and breeding success, decline of Capercaillie in Scotland", *Journal for Animal Ecology* 70, 47-61, 2001.

Mužinić, J., "A frame for white stork nests", *Israel Journal of Zoology* 45, 497-499, 1999.

Mužinić, J. and Cvitan, I., "Choice of nest platform material for the White Stork (*Ciconia ciconia*)", *Israel Journal of Zoology* 47, 167-171, 2001.

Mužinić, J. and Hackenberger, K. B., "Census and population dynamics of the White Stork *Ciconia ciconia* in Croatia in the years 2004 / 05". *Annual Research and Review in Biology* 7(1), 23-38, 2015.

NABU, White Stork populations across the world – Results of the 6th International White Stork Census 2004 / 05. Berlin, 2013.

Nevoux, M., Barbraud, J. C. and Barbraud, C., "Breeding experience and demographic response to environmental variability in the White Stork", *The Condor* 110(1), 55-62, 2008.

Newton, I., Population limitation in birds, *Academic Press*, San Diego, 1998.

Ninni, P., de Lope, F., Saino, N., Haussy, C. and Møller, A. P., "Antioxidants and condition-dependence of arrival date in a migratory passerine", *Oikos* 105, 55-64, 2004.

Nowak, E. and Berthold, P., "Satellite tracking: a new method in orientation research". In: Berthold, P. (ed.) *Orientation in Birds*. Birkhäuser Verlag, Basel, s. 307-321, 1991.

Nowakowski, J. J., "Habitat structure and breeding parameters of the White Stork *Ciconia ciconia* in the Kolno Upland" (NE Poland), *Acta Ornithol.*, 38, 39-46, 2003.

Nowakowski, J. J. and Wasilewska, B., "The relationship between spatial distribution, intrapopulation competition and the reproduction parameters of White Stork *Ciconia ciconia* in the southern basin of the Biebrza River during the years 1994–1999", In: Tryjanowski, P., Sparks, T. H. and Jerzak, L. (eds.) *The White Stork in Poland: studies in*

biology, ecology and conservation”. *Bogucki Wydawnictwo Naukowe*, Poznań, s. 99-113, 2006.

Oates, E. W., Reid, S. G. and Ogilvie-Grant, W. R., Catalogue of the collection of birds eggs in the British Museum (Natural History), *British Museum (Natural History)*, London, 1902.

Onmuş, O., Ağaoğlu, Y. and Gül, O., “Environmental factors affecting nest-site selection and breeding success of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in western Turkey”, *Wilson Journal of Ornithology* 124, 354-361, 2012.

Onmuş, O. and Sıkı, M., “Impacts of anthropogenic activities and habitat degradation on breeding waterbirds”, *Turkish Journal of Zoology* 37, 249-261, 2013.

Onmuş, O., Bolat, Ü., Usta, T., Sıkı, M. and Altun, C., “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”. In: Jerzak, L., Shephard, J., Aguirre, J. I., Shamoun-Baranes, J. and Tryjanowski, P. (eds.) The White Stork: studies in biology, ecology and conservation”. *Oficina Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego*, Zielona Góra, s. 63-71, 2016.

Ots, M., “The White Stork (*Ciconia ciconia*) in Estonia till year 2008”, *Hirundo* 22, 32-42, 2009.

Ottvall, R., Green, M., Lindström, Å., Svensson, S., Esseen, P.-A. and Marklund, L., “Ortolansparvens *Emberiza hortulana* förekomst och habitatval i Sverige”. *Ornis Svecica* 18, 3-16, 2008

Ozgo, M. and Bogucki, Z., “Home range and intersexual differences in the foraging habitat use of a White Stork (*Ciconia ciconia*) breeding pair”, In: Schulz, H. (ed.) Weißstorch im Aufwind? - White Storks on the up? Proceedings, International Symposium on the White Stork, 1996 Hamburg. *NABU*, Bonn, 1999.

Palomino, J. J., Martin-Vivaldi, M. and Soler, M., “Early arrival is not advantageous for Rufous Bush Robins parasitized by Common Cuckoos”, *Auk* 115, 235-239, 1998.

Pasinelli, G., “Breeding performance of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in relation to weather and territory quality”, *Ardea* 89, 353-361, 2001.

Peja, N. and Bego, F., “On the situation of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in Albania 1995”. In: Schulz, H. (ed.) Weißstorch im Aufwind? – White Stork on the up? Proceedings, International Symposium on the White Stork, 1996 Hamburg. *NABU*, Bonn, s. 223-227, 1999.

Peterson, U., Jakubiec, Z., Okulewicz, J., Profus, P. and Haecks, J., “Der Weißstorchbestand im Kreis Ketrzyn (Rastenburg), Masuren / Polen”, In: Schulz, H. (ed.) Weißstorch im Aufwind? — White Storks on the up? Proceedings, International Symposium on the White Stork, Hamburg, 1996, *NABU*, Bonn, 395-412, 1999.

Petrov, T., Iankov, P. and Georgiev, D., “Population status of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in Bulgariain the years 1994 / 95”, In: Schulz, H. (ed.) Weißstorch im Aufwind? –White Stork on the up? Proceedings, International Symposium on the White Stork, Hamburg, 1996. Bonn: *NABU*, 241-247, 1999.

Pinowski, J., Pinowska, B., de Graaf, R. and Visser, J., “Der Einfluß des Milieus auf die Nahrungs-Effektivität des Weißstorchs (*Ciconia ciconia* L.)”, *Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege* Baden-Württemberg 43, 243-252, 1986.

Pinowski, J., Pinowska, B., de Graaf, R., Visser, J. and Dziurdzik, B., ”Influence of feeding habitat on prey capture rate and diet composition of White Stork *Ciconia ciconia* (L.). *Studia Naturae* A, 37, 59-85, 1991.

Profus, P., “The breeding biology of the White Stork (*Ciconia ciconia* L.) in the selected area of Southern Poland”, *Studia Naturae* A, 37, 11-57, 1991.

Ptaszyk, J., Kosicki, J., Sparks, T. H. and Tryjanowski, P., “Changes in the timing and pattern of arrival of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in western Poland”, *Journal of Ornithology* 144, 323-329, 2003.

Puzović, S., Simić, D., Saveljić, D., Gergelj, J., Tucakov, M., Stojnić, N., Hulo, I., Ham, I., Vizi, O., Šćiban, M., Ružić, M., Vučanović, M. and Jovanović, T., “Serbia and Montenegro bird populations size and trend estimates 1990-2002”, *Ciconia* 12, 35-120. 2003.

Radović, A. and Tepić, N., “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, 1212-1218, 2009.

Radović, A., Kati, V., Perčec Tadić, M., Denac, D. and Kotrošan, D., “Modelling the spatial distribution of White Stork *Ciconia ciconia* breeding populations in Southeast Europe”, *Bird Study* 62(1), 106-114, 2014.

Sæther, B. E., Grøtan, V., Tryjanowski, P., Barbraud, C., Engen, S. and Fulin, M., “Climate and spatio temporal variation in the population dynamics of a long distance migrant the White Stork”, *Journal of Animal Ecology* 75, 80-90, 2006.

Santopaulo, R., Godino, G., Golia, S., Mancuso, A., Monterosso, G., Pucci, M., Santopaulo, F. and Gustin, M., “Increase of White Stork *Ciconia ciconia* population attracted by artificial nesting platforms”, *Conservation Evidence* 10, 67-69, 2013.

Sanz-Aguilar, A., Jovani, R., Melia, C. J., Pradel, R. and Tella, J. L., “Multi - event capture - recapture analysis reveals individual foraging specialization in a generalist species”, *Ecology* 96, 1650-1660, 2015.

Schaub, M. and Pradel, R., “Assessing the relative importance of different sources of mortality from recoveries of marked animals”, *Ecology* 85, 930-938, 2004.

Schaub, M., Kania, W. and Koppen, U., "Variation of primary production during winter induces synchrony in survival rates in migratory White Storks *Ciconia ciconia*", ***Journal of Animal Ecology*** 74, 656-666, 2005.

Schulz, H., "*Ciconia ciconia* White stork. BWP Update", ***The Journal of Birds of the Western Palearctic***, 2(2), 69-105, 1998.

Schulz, H., "The 5th International White Stork Census 1994 / 95", Preparation, realisation and methods. In: Schulz, H. (ed.) Weißstorch im Aufwind? – White Storks on the up? Proceedings, International Symposium on the White Stork, 26-29 September 1996, Hamburg. **NABU**, Bonn, 1999a.

Schulz, H., "The world population of the White Stork (*Ciconia ciconia*): Results of the 5th International White Stork Census 1994 / 95". In: Schulz, H. (ed.) Weißstorch im Aufwind? – White Storks on the up? Proceedings, International Symposium on the White Stork, 26-29 September 1996, Hamburg. **NABU**, Bonn, 1999b.

Saether, B. E., Grotan, V., Tryjanowski, P., Barbraud, C. and Fulin, M., "Climate and spatio-temporal variation in the population dynamics of a long distance migrant, the White Stork". ***Journal of Animal Ecology*** 75, 80-90, 2006.

Seoane, J., Bustamante, J. and Díaz-Delgado, R., "Are existing vegetation maps adequate to predict bird distributions" ***Ecological Modelling*** 175, 137-149, 2004.

Slagsvold, T., "Bird song activity in relation to breeding cycle, spring weather, and environmental phenology", ***Ornis Scandinavica*** 8, 197-222, 1977.

Smallie, J. and Virani, M. Z., "A preliminary assessment of the potential risks from electrical infrastructure to large birds in Kenya", ***Scopus*** 30, 32-39, 2010.

Snow, D. W. and Perrins, C. M., "The birds of the Western Palearctic", Concise Edition. **Oxford University Press**, London and New York, 1998.

Sokolov, L. V., “Modern telemetry: New possibilities in Ornithology”, *Zoologicheskii Zhurnal* 7, 861-882, 2011.

Sparks, T. H., Roberts, D. R. and Crick, H. Q. P. “What is the value of first arrival dates of spring migrants in phenology?”, *Avian Ecology and Behaviour* 7, 75-85, 2001.

Sparks, T. H. and Tryjanowski, P., “The detection of climate impacts: some methodological considerations”, *International Journal of Climatology* 25, 271-277, 2005.

Struwe, B. and Thomsen, K. M., “Studies on the feeding ecology of White Storks (*Ciconia ciconia*, L.) at Berenhusen (Schleswig-Holstein, Germany) 1989”, *Corax* 14, 210-238, 1991.

Štumberger, B. and Veleviski, M., “White Stork *Ciconia ciconia* survey in Pelagonia indicates a decrease in its breeding population and colony disintegration”, *Acrocephalus* 23(112), 67-74, 2002.

Shephard, J. M., Ogden, R., Tryjanowski, P., Olsson, O. and Galbusera, P., “Is population structure in the European White Stork determined by flyway permeability rather than translocation”, *Ecology and Evolution* 3, 4881-4895, 2013.

Tortosa, F. S. and Redondo, T., “Motives for parental infanticide in White Storks *Ciconia ciconia*”, *Ornis Scandinavica* 23, 185-189, 1992.

Tortosa, F. S., Caballero, J. M. and Reyes-Lopez, J., “Effect of rubbish dumps on breeding success in the White Stork in southern Spain”, *Waterbirds* 25, 39-43, 2002.

Treep, J., Bohrer, G., Shamoun-Baranes, J., Duriez, O., Prata de Moraes Frasson, R. and Bouten, W., “Using high resolution GPS tracking data of bird flight for meteorological observations”, *Bulletin of the American Meteorological Society* 97, 951-961, 2016.

Tryjanowski, P. and Kuźniak, S., "Population size and productivity on the White Stork *Ciconia ciconia* in relation to Common Vole *Microtus arvalis* density", *Ardea* 90, 213-217, 2002.

Tryjanowski, P., Sparks, T. H., Ptaszyk, J. and Kosicki, J., "Do White Storks *Ciconia ciconia* always profit from an early return to their breeding grounds", *Bird Study* 51, 222-227, 2004.

Tryjanowski, P., Jerzak, L. and Radkiewicz, J., "Effect of water level and livestock on the productivity and numbers of breeding White Storks", *Waterbirds* 28, 378-382, 2005.

Tryjanowski, P., Kosicki, J. Z., Kuźniak, S. and Sparks, T. H., "Long-term changes in, and breeding success in relation to, nesting structures used by the White Stork *Ciconia ciconia*", *Annales Zoologici Fennici* 46, 34-38, 2009.

Tsachalidis, E. P., and Goutner, V., "Diet of the White Stork in Greece in relation to habitat", *Waterbirds* 25, 417-423, 2002.

Thomsen, K. and Hötter, H., "The sixth International White Stork Census: 2004-2005", In: Boere, G. C., Galbraith, C. A. and Stroud, D. A. (eds.), *Waterbirds around the world*. The Stationery Office, Edinburgh, UK s. 493-495, 2006.

Vaitkuvienė, D. and Dagys, M., "Two-fold increase in White Stork (*Ciconia ciconia*) population in Lithuania: a consequence of changing agriculture", *Turkish Journal of Zoology* 39, 144-152, 2015.

van den Bossche, W., Eastern European White Stork populations, migration studies and elaboration of conservation measures. (In collaboration with: Berthold, P., Kaatz, M., Nowak, E. and Querner, U.), German Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, 2002.

van der Have, T. M. and Jonkers, D. A., "Seven misunderstandings about White Storks *Ciconia ciconia* in the Netherlands", *Limosa* 69(2), 47-50, 1996.

Vergara, P., Aguirre, J. I., Fargallo, J. A. and Dávila, J. A., “Nest-site fidelity and breeding success in the White Stork *Ciconia ciconia*”, *Ibis* 148, 672-677, 2006.

Vergara, P., Gordo, O. and Aguirre, J. I., "Nest size, nest building behaviour and breeding success in a species with nest reuse: The white stork *Ciconia ciconia*. *Annales Zoologici Fennici* 47, 184-194, 2010.

Wetlands International., Waterbird Population Estimates. Available at: www.wpe.wetlands.org, 2015.

Wikelski, M. and Kays, R., Movebank: Archive, analysis and sharing of animal movement data, available at: <http://www.movebank.org>, 2014.

Yoda, K. K., Sato, Y., Niizuma, M., Kurita, C., Bost, Y., Le Maho, Y. and Naito, Y., “Precise monitoring of porpoising behaviour of Adelie penguins determined using acceleration data loggers”, *Journal of Experimental Biology* 202, 3121-3126, 1999.

Zurell, D., von Wehrden, H., Rotics, S., Kaatz, M., Groß, H., Schlag, L., Schäfer, M., Sapir, N., Turjeman, S., Wikelski, M., Nathan, R. and Jeltsch, F., "Home range size and resource use of breeding and non-breeding White Storks along a land use gradient", *Frontiers in Ecology and Evolution* 6(79), 1-11, 2018.

ÖZ GEÇMİŞ

Qenan MAXHUNI, 13.04.1976 tarihinde Kosova Maxhunaj'da doğdu. İlkokulu Maxhunaj'da, orta öğrenimini ise Priştina'ya tamamladı. 1996 yılında girdiği Priştina Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden 2001'de mezun oldu. 2010 yılında Saraybosna Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde Yüksek Lisansı'nı tamamladı. Öğrenimine Türkiye'de devam etmek için 2011 yılında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde Doktora'ya başlamıştır. Aynı zamanda 2003 yılından beri Kosova Cumhuriyeti Çevre ve Mekansal Planlama Bakanlığı'nda çalışmaktadır. Evli ve üç çocuk babasıdır.

Bu tez çalışmasından, 1 (bir) adet uluslararası bildiri üretilmiştir. Bu üretilen çalışma aşığıda sunulmuştur.

Maxhuni, Q., Fiedler, W., Karataş, A. and Hoxha, L., “Satellite tracking and migration routes of Kosovo White Stork (*Ciconia ciconia*)”, ***International Eurasian Ornithology Congress***, 23-27 April, Heidelberg, Germany, 2018.



