

İNEBOLU ENERJİ YATIRIM ÜRETİM VE TİCARET A.Ş.

**Bozüyük Rüzgâr Enerjisi Santrali
Kapasite Artış Projesi**

ORNİTOLOJİK İZLEME VE DEĞERLENDİRME RAPORU

SONBAHAR-2024



PROJE KÜNYESİ

PROJE SAHİBİNİN ADI

İnebolu Enerji Yatırım Üretim ve Ticaret A.Ş

ADRESİ

Kemeragzı Mah. Yasar Sobutay Blv. No: 70 İç Kapı
No:Aksu/Antalya

TELEFON
E-POSTA

0242 3521206
www.rtenerji.com

BAŞLANGIÇ TARİHİ
BİTİŞ TARİHİ

31 Mayıs 2024
15 Haziran 2025

PROJENİN ADI

Bozüyük RES Ornitolojik İzleme Raporu (Sonbahar-
2024)

PROJENİN YERİ

Bilecik İli

PROJE UZMANI

Prof. Dr. Uğur C. ERİŞMİŞ, Ekolog

Dr. Mehmet Mahir KARATAŞ, Ornitolog

RAPORU HAZIRLAYAN
KURULUŞUN ADI

BİTEY EĞİTİM ÇEVRE VE
DANIŞMANLIK-ÜMİT SUBAŞI

RAPORU HAZIRLAYAN
KURULUŞUN ADRESİ TELEFON FAKS
E-POSTA
MOBİL

Cevizlidere Mah. 1226 Sok No :14/3 Çankaya/
ANKARA
Tel :(0 312) 286 88 48
Faks :(0 312) 286 88 40
e-posta: info@bitey.com.tr
GSM: 0 555 707 85 03

İNEBOLU ENERJİ YATIRIM ÜRETİM VE TİCARET A.Ş.' tarafından Bilecik ili, Bozüyük ilçesi, Camiliyayla, Aksutekke, Erikli, Muratdere ve Ormangüzle Köyleri dahilinde İnebolu Enerji Yatırım Üretim ve Ticaret A.Ş. tarafından Bozüyük Rüzgâr Enerji Santrali (RES) işletilmektedir. Mevcutta işletilen santral, 20 türbin 98 MWm/96,6 MWe kurulu gücünde olup kapasite artışı kapsamında ilave olarak kurulacak 5 adet türbin için ÇED Olumlu Kararı alınmıştır. Planlanan proje kapsamında mevcutta işletilen tesise ait, ÇED süreci tamamlanan ilave 5 adet türbinin yer değişikliği ve kapasite artışı kapsamında ÇED süreci tamamlanan 5 adet türbin ile birlikte toplamda 25 adet türbine ilave olarak 12 adet daha türbin ile toplamda 37 adet türbin ve kurulu gücün ise 128,5 MWm/125,45 MWe'den 201,7 MWm/193,7 MWe'ye çıkarılması için 2024 Sonbahar Kuş Göç Dönemi Ornitolojik İzleme çalışmaları yürütülmüştür. Çalışmalarda mevcut RES sahasını kapsayacak şekilde gerçekleştirilen izleme çalışmaları sonucunda elde edilen veriler kümülatif olarak ele alınmış ve bu çerçevede değerlendirilmiştir. Çalışmalar, Ekolog Prof. Dr. Uğur C. ERİŞMİŞ ve Ornitolog Dr. Mehmet Mahir KARATAŞ tarafından yürütülmüş ve işbu rapor hazırlanmıştır. 30.11.2024

Uğur C. ERİŞMİŞ

Mehmet Mahir KARATAŞ



İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Rüzgar Enerjisi	1
1.2. Rüzgar Enerji Santrallerinin Kuşlar Üzerine Etkileri	3
2. MATERYAL VE METOT	13
2.1.Coğrafi özellikler	13
2.2.Ornitolojik izleme çalışmaları	19
3. BULGULAR.....	24
3.1.Proje alanında rastlanan türlerin göç durumu	24
3.1.Proje sahası izleme verileri.....	25
4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	41
4.1.Hedef türler açısından değerlendirme.....	41
4.2.Sözleşmeler ve statüler açısından değerlendirme	43
4.3.Alansal üreme durumuna göre değerlendirme.....	52
4.4.Alansal göç durumuna göre değerlendirme	53
4.5.Rüzgar enerji santralin doğrudan kuşlara olan etkileri üzerine değerlendirme	55
4.6.Rüzgar enerji santralinin çevresindeki korunan alanlar açısından değerlendirme	58
4.7.Alana yakın diğer RES sahaları ile birlikte (kümülatif) değerlendirme	59
5. KAYNAKÇA	61

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Mevcut ve kurulması planlanan türbinlerin koordinatları	14
Tablo 2. Gözlem noktası koordinatları	19
Tablo 3. Sonbahar göç dönemi izleme çalışmaları gözlem takvimi.....	22
Tablo 4. Saha çalışmalarında kullanılan kuş gözlem kartı örneği.....	23
Tablo 5. Gözlemler sırasında tespit edilen türler	26
Tablo 6. Gözlemler sırasında tespit edilen türlere ilişkin tam envanter.....	30
Tablo 7. Hedef türlere ait yerden uçuş yükseklikleri.....	43
Tablo 8. Ordo ve Familyalara göre tür dağılımı	44
Tablo 9. Koruma kategorilerine göre tür dağılımı	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Bir kuşun süzülerek uçuşa yeteneği ile kanat Görünüm oarnı aralı ilişkisi gösterir görsel. Soldaki sülün kanadı olup dağdaki bir martı kanadıdır.	9
Şekil 2. Üste yamaca, tepeye ya da dağa doğru esen bir rüzgârın hızının tepe üzerinde sıkışarak hızının artması (Rüzgar gradyenti etkisi) ile yarattığı kaldırma kuvveti ile aşağıda bir kuşun ya da bu kaldırma kuvveti ile süzülerek (Kanat çırpmadan) uçan bir kuşun enerji harcamaksızın yükselmesini gösterir görseller.....	10
Şekil 3. Termik hava hareketinin ve kuşlar ve süzülerek uçan cisimleri için kaldırıcı hava hareketinin oluşumu	11
Şekil 4. Dalga hareketinin oluşumunu ve kuşlar için kaldırma kuvvetinin oluştuğu bölgeleri gösterir görseller.....	12
Şekil 5. Bozüyük rüzgâr enerji santrali mevcut 20 türbin'in (sarı) ve kapasite artış talep edilen 17 türbin'in (mavi) konumu ve uydu görüntüsü	15
Şekil 6. Bozüyük rüzgâr enerji santrali mevcut 20 türbin'in ve kapasite artış talep edilen 17 türbin'in konumu ve yükseklik haritası.....	15
Şekil 7. Saha çalışmalarında kullanılan ekipmanlar.....	22
Şekil 8. Sonbahar göç döneminde proje sahası ve çevresinde göç davranışı gösteren kuş türlerinin sık kullandığı geçiş güzergahları	25
Şekil 9. Sahada tespit edilen hedef türlerin tüm türlere göre oranı	42
Şekil 10. Sahada tespit edilen hedef türlerin görülme sıklığı (ilk 4 tür)	42
Şekil 11. Çalışma alanı ve çevresindeki türlerin üreme durumu.....	52
Şekil 12. Çalışma alanı (sarı işaretli) ve kuş göç rotaları.....	55
Şekil 13. Çalışma alanına yakın korunan alanlar	58
Şekil 14. Çalışma alanına en yakın RES'in yatay uzaklığı	59
Şekil 15. Kuşların türbin ile çarpışma riskinin olabileceği yükseklik zonları	60

FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Fotoğraf 1. Bozüyük RES Şalt Alanı	16
Fotoğraf 2. Mevcut proje alanına ait saha görüntüleri	17
Fotoğraf 3. Proje kapasite artış alanına ait saha görüntüleri	18
Fotoğraf 4. Yapılan saha çalışmalarına ait görüntüler	21
Fotoğraf 5. Sahada tespit edilen Yılan kartalı (<i>Circaetus gallicus</i>)	46
Fotoğraf 6. Sahada tespit edilen Atmaca (<i>Accipiter nisus</i>)	47
Fotoğraf 7. Sahada tespit edilen Kızıl şahin (<i>Buteo rufinus</i>)	47
Fotoğraf 8. Sahada tespit edilen Arı şahini (<i>Pernis apivorus</i>)	48
Fotoğraf 9. Sahada tespit edilen Kızılbaşlı örümcekkuşu (<i>Lanius senator</i>)	48
Fotoğraf 10. Sahada tespit edilen Alakarga (<i>Garrulus glandarius</i>)	49
Fotoğraf 11. Sahada tespit edilen Kuzgun (<i>Corvus corax</i>)	49
Fotoğraf 12. Sahada tespit edilen Akyanaklı baştankara (<i>Poecile lugubris</i>)	50
Fotoğraf 13. Sahada tespit edilen Tepeli toygar (<i>Galerida cristata</i>)	50
Fotoğraf 14. Sahada tespit edilen Orman toygarı (<i>Lullula arborea</i>)	51
Fotoğraf 15. Sahada tespit edilen Halkalı sinekkapan (<i>Ficedula albicollis</i>) (Dişi birey)	51

1. GİRİŞ

Ülkelerin gelişmesiyle birlikte dünyada enerji ihtiyacı hızla artmaktadır. 19. yüzyılda sanayide buhar gücünün yerini almaya başlamasıyla elektrik kullanımı yaygınlaşmış, bugün gelinen noktada elektrik olmaksızın insanlık, birçok yaşamsal faaliyetini tam anlamıyla yerine getiremeyeceği gibi ısınma, sanayi, ulaşım, aydınlatma, sağlık gibi birçok sektör de elektrik enerjisine bağımlı durumdadır. Elektrik olmadan devletlerin kalkınması, yaşamın sürdürülmesi düşünülemez. Bu elektrik ihtiyacının karşılanmasında genellikle kömür, petrol ve doğalgaz gibi çevresel etkileri büyük olan fosil yakıtların kullanılması yaygındır. Elektrik enerjisi elde etmek için kullanılan yöntemlerde, en düşük maliyete sahip olan yöntemin en uygun olduğu benimsenmiş, çevreye olan etkileri göz ardı edilmiştir. Sonraki yıllarda ise nükleer teknolojinin kullanılmaya başlanmasıyla oldukça yüksek kapasiteli elektrik üretim tesisleri yapılmıştır. Fakat doğaya verdiği zararların göz ardı edildiği bu elektrik üretme yöntemleri, küresel ısınmayı hızlandırmış, ekosistemlere ciddi hasar vermiş ve dolaylı olarak da bazı türlerin nesillerini tehlikeye sokmuştur. İlave olarak, Çernobil ve Fukushima nükleer santral kazaları ile de doğaya verilen kalıcı zararlar ortaya çıkınca, nükleer teknolojinin de tam anlamıyla güvenli olmadığı anlaşılmıştır. Sonuç olarak, fosil kaynakların bir gün tükenecek olması, küresel ısınma krizi ve ekolojik faktörler devletleri çevreye daha duyarlı yeni enerji kaynakları aramaya itmiştir. Tüm çabalar sonucunda ise geliştirilen yeni teknolojiler ile doğadaki enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülebileceği keşfedilmiş ve devletler eski enerji elde etme yöntemlerini tek tek bırakıp yenilenebilir kaynaklardan enerji elde etmeye başlamıştır.

Günümüzde giderek artan enerji gereksinimini karşılayabilmek amacıyla tüm kaynaklar gittikçe artan ölçülerde kullanılmaya başlanmıştır. Bunlar arasında son ürünleri itibarıyla çevreye zarar veren veya çevre dostu enerji türleri söz konusudur. Çevre dostu olarak nitelenmesinde sakınca görülmeyen enerji üretim biçimlerinden birisi de mühendisliğin farklı dallarının bir arada uygulandığı alanlardan biri olan rüzgâr türbinleri aracılığıyla rüzgâr enerjisi üretilmesidir.

1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Rüzgar Enerjisi

Yenilenebilir enerji kaynakları, hem fosil yakıtların aksine kısa vadede tükenme tehlikesi olmaması, hem de fosil yakıtlara oranla daha temiz bir enerji sağlaması nedeniyle 21. Yüzyılda ön plana çıkmıştır. Yıllar içerisinde yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektriğin oranı genel üretim oranına göre artmaktadır. 2022 yılında dünya çapında üretilen elektrik enerjisinin %29'unun yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılandığı görülmektedir (IEA,

2024). Yenilenebilir enerji kaynaklarının arıtma tesisi gazı, biokütle, çöp gazı, dalga, gel-git, güneş, jeotermal, rüzgar gibi birçok çeşidi olmasına (Ülgen, 2018) rağmen günümüzde güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi en çok tercih edilmekte ve güneş enerji santralleri ve rüzgar enerji santralleri hızla gelişmekte ve yaygınlaşmaktadır. Fosil yakıtların çevreye verdiği zararlara göre güneş ve rüzgar enerjisi, temiz ve zararsız bir enerji kaynağıdır. Ayrıca diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha ulaşılabilir olmaları da yaygın görülme potansiyelini artıran bir etkidir.

Türkiye bu açıdan birçok ülkeden avantajlı bir konumdadır. Kuruluş maliyetleri dışında hiçbir dezavantajı bulunmadığı öne sürülen rüzgâr türbinlerinin Türkiye'deki sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Ayrıca rüzgâr türbinlerinin çevreye dost ve ekonomik enerji sağlanmasındaki katkısı oldukça önemlidir. Fakat elimizdeki verilerin bu santrallerin her açıdan kusursuz olmadığını da göstermektedir. Örneğin türbinlerin çalışması sırasında çevreye yaydığı gürültü oldukça fazladır. Fakat ilk başlarda gürültüsünden çok rahatsız olunan santraller teknolojiye ilerlemeler nedeniyle oldukça sessiz bir hale getirilebilmektedir.

Kaynaklar açısından bakıldığında, ülkemizde üretilen Elektrik Enerjisinin %87'lik kısmı, Kömür (%35.61), Hidroelektrik (%30.00) ve Doğalgaz (%21.20) Santralleri ile üretilmiştir. Dolayısıyla ancak, %13'ü yenilenebilir kaynaklardan üretilmektedir (Kaynak: Elektrik Üretim Raporu 2019, TESPAM). Fakat bu oran 2021 yılında %35'e yükselmiş ve de giderek artmaktadır. Bu artışta en önemli pay rüzgar enerjisine ait bulunmaktadır.

Rüzgar enerjisi santralleri (RES)'ler, canlıları etkilemeyecek ve habitat kaybını en aza indirecek şekilde inşa edildikleri takdirde temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları olması nedeniyle oldukça önemli enerji kaynaklarıdır. Ayrıca bu santraller çevreye atık bırakmamaları ve yakıt gideri olmaması bakımından da sera gazı emisyonlarının azalmasına katkı sağlayan işletmelerdir.

Rüzgar enerji santrallerinin kurulacağı alanların belirlenmesinde, çeşitli parametrelere dikkat edilmektedir. Ancak bu parametreler, çevreyi ve iklimi koruma temeline dayalı olarak kurulan bu santrallerin uygunluğunun belirlenmesi için yeterli değildir. Alanın sahip olduğu habitat yapısı ve tür çeşitliliği, su kaynaklarına olan yakınlığı, kuşların göç rotalarına olan mesafesi gibi çok önemli parametrelere de santralin kurulacağı sahanın belirlenmesinde dikkat edilmektedir. Rüzgarlardan verimli bir şekilde faydalanabilmek ve onu elektrik enerjisine dönüştürmek için geniş bir alana ihtiyaç duyulmaktadır. Alanın genişliği arttıkça, canlılar üzerindeki çevresel etkileri de aynı ölçüde artmaktadır. Canlılar arasında önemli bir yere sahip olan kuşlar (Aves) sınıfı da diğer canlı grupları gibi bu olumsuz etkilere maruz kalmaktadır.

1.2. Rüzgar Enerji Santrallerinin Kuşlar Üzerine Etkileri

Rüzgar enerji santralleri (RES)'lerin çevreye olan etkileri, inşaat, işletim ve devreden çıkarma gibi santral ömrünün farklı dönemlerinde farklı şekilde ve oranda değişiklik gösterebilmektedir (Hernandez et al., 2014). Ayrıca, RES'lerin çalışma prensibine, büyüklüğüne ve konumuna göre de çevreye olan etkileri farklılıklar gösterebilmektedir (Walston et al., 2015). RES'in kuş göç yolları üzerine veya yakınına, sulak alanların veya nehir kıyılarının yakınlarına kurulması, RES'in kuşlar üzerindeki konuma bağlı etkilerine örnektir.

Türkiye, Avrupa ve Afrika kıtaları arasında göç eden kuşlar açısından önemli göç yollarını barındırır. Kuzeybatı (İstanbul), kuzeydoğu (Artvin) ve güneyinde (Hatay) önemli darboğaz bölgeleri bulunmaktadır (Grimmet and Jones, 1989). Süzülerek uçan kuşlar (leylek, şahin, kartal vb.) yeryüzünü ısıtan güneşin oluşturduğu termalleri kullanarak göç etmektedirler. Termaller deniz üzerinde ve yüksek dağlar üzerinde çok zayıf oluşmaktadır. Bu nedenle süzülerek uçan kuşlar göç sırasında dar kara köprüleri ve yüksekliğin az olduğu geçitlerde yoğunlaşırlar. İstanbul Boğazı, Doğu Avrupa'dan gelen göçmen kuşların göç sırasında yoğunlaştığı en önemli bölgedir. İstanbul Boğazını geçen kuşlar güneye yönelir ve İskenderun Körfezi'nde yoğunlaşırlar.

Kuşların çok yoğun olarak bulunduğu, özellikle göç yolları üzerindeki büyük yırtıcıların ya da diğer süzülen iri kuşların mevcut olduğu alanlardaki bazı büyük ve doğru şekilde konumlandırılmamış rüzgâr santrallerinde, nispeten yüksek çarpışma oranları kaydedilmiştir. Türbinlerin yanı sıra, enerji hatları ve ilgili altyapılar da, özellikle uçuş yolları üzerinde veya sulak alanlar gibi toplanma alanlarının yakınlarında yerleştirilirse pek çok iri göçmen kuş için (kuğu, ördek, yırtıcılar vs.) kayda değer bir çarpışma riski yaratmaktadır.

Kuşlar uçuş halinde zaman zaman binalara ve diğer kalıcı yapılara çarpabilmektedir. Rüzgar türbinlerinin kuşların uçuş rotalarını etkileyen herhangi bir özelliği bulunmamasına rağmen bazen bulundukları konum itibarıyla kuşların uçuş sırasında gelip çarpmalarına neden olabilmektedirler. Rüzgâr türbinlerinin göçmen kuşlar için ölümcül çarpışma riski oluşturduğu bilinmektedir. En büyük kuş kayıplarına ise dar göç yolları üzerinde veya su kuşları ile diğer büyük kuşların sürülerini çeken sulak alanlar üzerinde yerleştirilmiş rüzgâr santrallerinde rastlanmaktadır. Yapılan çeşitli araştırmalarda kuşlar için rüzgar santrallerinin en büyük potansiyel tehlikelerinin göç güzergahlarının değişmesine neden olması, çarpışma ve türbinlerin yapıldığı yerdeki habitat kaybı olarak sıralanmıştır.

Dünya genelinde yapılmış bilimsel araştırmalarda rüzgar türbinlerinin kuşlar üzerinde olumsuz etkileri olabileceği belirtilmiştir. Özellikle çarpmalar sonucunda kuş ölümleri meydana gelmiştir. 2001'de ABD'de "National Wind Coordinating Committee" tarafından gerçekleştirilen bir araştırmaya göre o tarihte ABD'de kurulu olan 15 bin adet türbine çarparak ölen kuş sayısı bir yılda 33 bin'dir. Bu da türbin başına yılda 2 kuştan biraz fazla bir rakama denk gelmektedir. Aynı tarihte yine ABD'de araba çarpması sonucu ölen kuşların sayısının 60 ila 80 milyon adet olduğu tahmin edilmektedir. ABD'deki sonucu destekleyen bir başka araştırma ise İspanya'da yapılmıştır. Ülkenin Navara bölgesinde yapılan bir araştırmada, bölgede bulunan 692 adet türbine çarparak ölen kuş oranı yılda türbin başına 0,13 olarak ortaya çıkmıştır. Erickson et al. (2001) Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 100 milyon ile 1 milyar arasında kuşun insanlar tarafından inşa edilen yapılar (araçlar, binalar, pencereler, elektrik direkleri, iletişim kuleleri ve rüzgar türbini) nedeniyle öldüklerini tahmin etmektedirler. Yaptıkları çalışmada yıllık her rüzgar türbini başına 2.19 kuşun çarpma sonucu öldüğü ve 2001 yılı itibariyle ABD genelinde 15.000 rüzgar türbini olduğu göz önüne alındığında her yıl yaklaşık 33.000 kuşun bu kazalar sonucu hayatını kaybedeceği tahmin edilmiştir. Yayınlanan raporda en fazla serçe gibi küçük kuşların bu kazalara maruz kaldığı belirtilmiştir. Zimmerling et al. (2011) Kanada'da rüzgar türbinlerinin kuşlar üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada her yıl türbin başına ortalama olarak 8.2 kuşun çarpmalar sonucunda hayatını kaybettiğini belirtmişlerdir. Türbinlere yıllık olarak çarpan kuş sayısı 0-26.9 olarak gözlemlenmiştir. Kanada'da 2011 yılında 43 rüzgar santralinde kurulu 2955 rüzgar türbini nedeniyle toplamda ortalama olarak her yıl 23.300 kuşun çarpmalar sonucu hayatını kaybettiği tahmin edilmiştir. Rüzgar türbinleri üzerine yapılmış pek çok çalışmada kuş ölümleri iletişim kuleleri gibi diğer insan yapımı yapılardan çok daha az bulunmuştur (Drewitt and Langston, 2006, 2008; Kerlinger et al., 2011; Longcore et al., 2012). ABD ve Avrupa genelinde yapılmış çalışmalarda yıllık olarak türbin başına ortalama 0-30 arasında kuş ölümü rapor edilmiştir (Kuvlesky et al. 2007, Sterner et al. 2007, Stewart et al. 2007, Ferrer et al. 2012).

Sonuç olarak, rüzgar enerjisi santralleri temiz enerji kaynağı olarak bilinmekle birlikte, yanlış alanlara kurulan rüzgar türbinlerinin kuş ve yarası türlerine zararlar verdiği bilinmektedir. Dünya genelinde yapılmış olan çok sayıdaki bilimsel çalışmalar, rüzgar enerji santrallerinin kuş ve yarası türleri açısından oluşabilecek muhtemel zararların olabileceğini fakat bunun gerekli tedbirler alındığında gözardı edilebilecek düzeyde kalacağını göstermektedir.

Kuş Göçleri

Kuşlarda göç, tanımlanmış iki coğrafi bölge arasında düzenli olarak tekrarlanan nüfus hareketi olarak tanımlanabilir. Pek çok kuş türünde görülen ve üreme sonrası genç bireylerin çevreye yayılmalarını tanımlayan “saçılma” ve besin kaynaklarının bazı yıllarda yetersizliği sonucu baykuşlarda ve çaprazgagalarda olduğu gibi güneye ani hareketlenme ile tanımlı “işgal” göç olarak kabul edilmez. Neredeyse her göçmen kuş türü için farklı olan göç rotaları, kuş topluluğunun tarihçesine, geniş engelleri aşabilme yeteneklerine, topografik engellerin konumlarına ve kışlama ve üreme alanlarının birbirlerine göre konumlarına bağlıdır. Son elli yılda sürdürülen kapsamlı halkalama ve işaretleme programları sayesinde yüzlerce türün göç ayrıntıları bilinmektedir. Örneğin, Kuzey Amerika kuşlarının başlıca göç rotası kıyı ve dağ sıralarının aynı yönde uzanması nedeniyle kuzey-güney doğrultusundadır.

Avrupa ve Asya’da ise sonbaharda kuşlar Alpler ile birlikte Karadeniz ve Akdeniz’in doğu-batı düzleminde uzanması nedeniyle önce doğu-batı doğrultusunda hareketlendikten sonra, ancak Akdeniz ve Büyük Sahra’yı geçerlerken kuzey-güney hattında ilerlemeye devam ederler (Gill, 2007).

Bazı kuşlar gündüz göç ederken, bazıları gece, bazılarıysa hem gündüz hem de gece göç ederler. Yırtıcılar, Leylekler ve Pelikanlar gündüz göç ederler, böylece güneşin toprağı ısıtmasıyla yükselen termal hava akımlarını kullanırlar ve süzülerek uçarlar. Bu uçuş tarzı, uzun mesafe göç eden kuşlar için minimum düzeyde enerji kaybı anlamına gelmektedir. Sinekkapanlar, ardıçlar, söğütbulbülleri gibi pek çok ötücü kuş türü ile Su Kılavuzu ve Çulluk ise gece göç ederler. Küçük ötücü kuşlar, bu şekilde yırtıcılar ve martılar tarafından avlanma riskini en aza indirirler. Gündüzleri de beslenerek yağ depolarlar. Ayrıca geceleri havanın daha soğuk ve nemli olması da su ve ısı kaybını en aza indirdiğinden, küçük ötücü kuşlar için avantajlıdır. Daha da önemlisi rüzgar şiddetinin ve türbülansın gece daha az olması, sürekli kanat çırpma zorunda olan bu küçük göçmenler için oldukça önemli bir ayrıntıdır (Gill, 2007). Pek çok göçmen kuş türü alçak irtifada uçmayı tercih eder. Gece göç eden küçük ötücüler genellikle en fazla 700-800 m yüksekten uçtukları halde, 3000 m’ye kadar çıkabilirler. Bazen türbülansın kaçmak ya da iyi bir arka rüzgarı arkalarına alabilmek için 7000 m.ye çıkabilmektedirler.

Su kuşları ötücülere göre daha yüksekten uçtukları gibi, bazı rekor yüksekliklere de ulaşmaktadırlar. Hint Kazı (*Anser indicus*), 9000 m yüksekte Everest Dağı’nı aşarken kaydedilmiştir. Bu konudaki rekor ise Fildişi sahilleri üzerinde 12.000 m yükseklikte uçarken bir jet motoruna sıkışan Benekli Akbaba’ya (*Gyps rueppellii*) aittir. Kıyı kuşları da ötücü

kuşlara göre daha yüksekte göç ederler ve ortalama 2000-4000 m'den uçarlar (Gill, 2007).

Göç rotaları, çoğu zaman kuş türlerinin uzak geçmişteki yayılma hareketlerini yansıtır. Örneğin Grönland ve Alaska'nın tundra çayırlarına Avrupa ve Asya'nın iki farklı ucundan gelen Kuyrukkakanlar (*Oenanthe oenanthe*), kışlamak için çok daha yakın olmasına karşın Kuzey Amerika yerine okyanusu aşarak atalarının bir zamanlar geldiği Avrupa Kıtası üzerinden Afrika'ya gitmeyi yeğlerler. Kuzeybatı yayılışının ucu İskandinavya'ya ulaşan Kutup Çıvgını (*Phylloscopus borealis*) ise Asya'yı boydan boya çapraz bir rotada kat ederek kışın Güneydoğu Asya'ya ulaşır. Günümüzde izlediğimiz göç hareketleri, son buzul çağı bitiminde buzulların geri çekilmesi ile şekillenmiştir. Buzulların en güneye, Anadolu'ya ulaştığı dönemde bugünkü Sahra Çölü tundra ve tayga içeren büyük bir bataklıktı. Buzulların geri çekilmesi ile vejetasyon kuşakları da kuzeye doğru hareket etmiş ve kuzeye yaklaştıkça kış ve yaz arasında çevre koşulları giderek daha zıt hale gelmiştir. Kendi uygun habitatlarını, örneğin tundrayı izleyen kuş türlerinin dağılımları kuzeye doğru ilerlerken giderek kış ve yaz arasındaki farklar belirginleşmiş ve hep biraz daha güneyde “beklemek” durumunda kalmışlardır. Elbette bu uzun süreç boyunca bekleme ve üreme alanları arasında giderek artan mesafeyle baş edebilmek için pek çok adaptasyon evrimsel olarak gelişmiştir (Gill, 2007).

Göç Tipleri

Soğuk bölgelerde kış mevsimi başlangıcında, kuluçka yerlerini bırakarak daha sıcak olan güney bölgelere göç edip, ilkbaharda tekrar eski kuluçka yerlerine dönen kuşlara göçücü kuşlar denir. Bu duruma örnek olarak bazı ördek ve kaz türleri, kırlangıçlar ve leylekler verilebilir. Bir diğer durumda ise, besin ihtiyacı nedeniyle bulunduğu yerden kısa zamanlar için ayrılan kuşlara gezici kuşlar denir. Gezici kuşların bazıları yatay bazıları da dikey yönde göç ederler.

Kızılgerdan (*Erithacus rubecula*) dikey yönde, Sığırcık (*Sturnus vulgaris*) ise yatay yönde göç eden gezici kuşlara örnektir. Kuluçka yerini hiç bırakmayan kuşlara da yerli kuşlar denir. Serçe (*Passer domesticus*), Leş Kargası (*Corvus corone*), Karatavuk (*Turdus merula*) yerli kuşlardandır. Bazı kuşlar gündüz göç ederken, bazıları da gece göç eder. Gündüz göç eden kuşlara yırtıcılar, gece göç edenlere ise Bildircin örnek olarak verilebilir.

Farklı türlerin kışlama ve üreme alanları arasında izledikleri rota ya da kışlama alanlarında yerleşme şekilleri değişik göç tipleri oluşturur. En belirgin farklılıklardan biri süzülen göçmen kuşlarla, kanat çırparak göç eden aktif uçucular arasındadır. Süzülerek uçabilmek için termal hava akımlarına bağımlı olan göçmen kuşlar, geniş su kitlelerini aşamadıklarından kıyı kenarını izleyerek gündüzleri uçarlar ve denizleri, karaların birbirine en

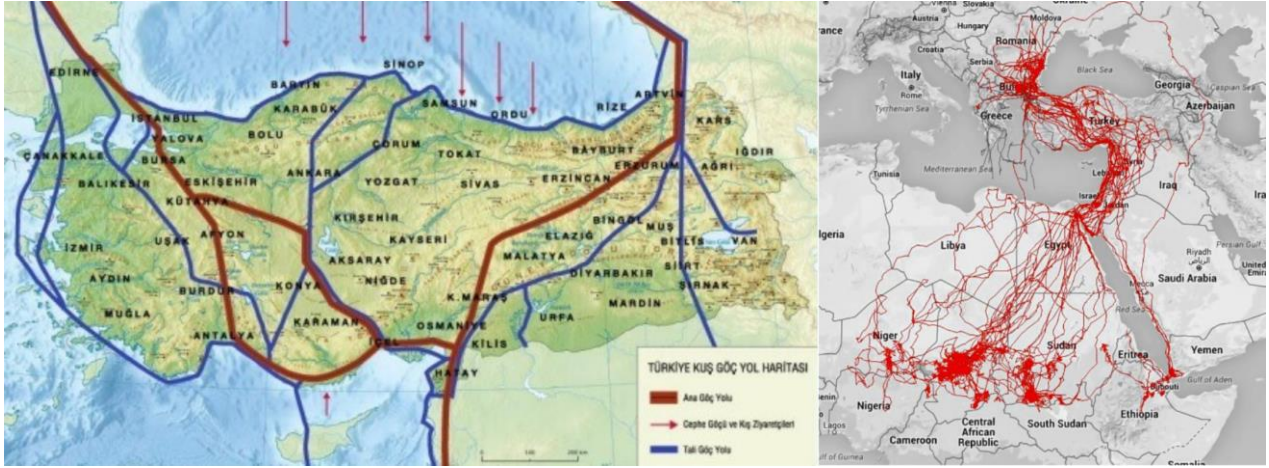
çok yaklaştığı bölgelerden geçerler. Öte yandan, pek çok ötücü kuş türü ile yağmuncun ve sukuşları yer şekillerine bağlı kalmaksızın geceleri göç ederler.

Pek çok kuş türünün ilkbahar ve sonbahardaki göç rotası birbirinden farklıdır. Bunun nedeni, kuşların geri dönüş rotaları üzerinde daha fazla besin bulabilmeleri ve güçlü rüzgarları arkalarına alarak daha az enerji harcayarak daha uzun mesafeler kat edebilmeleridir. Bu tarz göçlere halka göçleri adı verilir. Örneğin, Sibirya’da üreyen Kara Gerdanlı Dalgıç (*Gavia arctica*) toplulukları sonbaharda doğrudan bir uçuşla Karadeniz’e inerler, ancak ilkbaharda aynı rotadan geri dönmek yerine önce batıya Baltık Denizi’ne, sonra doğuya uçarlar. Havalanabilmek için donmamış su yüzeyine gerek duyan dalgıçların, buzı geç çözülen gölleri ilkbaharda kullanamaması nedeniyle bu tip bir göçün onlar için daha avantajlı olduğu düşünülmektedir (Gill, 2007).

Pek çok ötücü kuş türünde erkek bireyler, dişilere göre daha kısa mesafe göç ederler. Bu durumun, erkeklerin ilkbaharda en iyi üreme alanlarını ele geçirmek için giriştikleri yoğun rekabetin sonucu olduğu düşünülmektedir. Muhtemelen aynı nedenden dolayı sonbahar göçü daha uzun bir sürede gerçekleştiği halde, ilkbahar göçü çok daha dar bir zaman aralığında gerçekleşir.

Açık denizlerde yaşayan bazı kuşlar düzensiz gibi algılanan göçler yaparlar. Ancak bu göçler tam olarak rastlantısal sayılmazlar, genellikle belirli rotalar izlenir. Bu tip göç hareketleri temelde okyanus akıntılarına, hâkim rüzgarlara, su ile sıcaklığına ve besin bolluğuna bağlıdır. Yapılan kuş halkalama çalışmaları ile Avrupa’nın ve Asya’nın kuzeyindeki kuşların güneye göç ederken başlıca 4 yol takip ettikleri anlaşılmıştır. Bunlar:

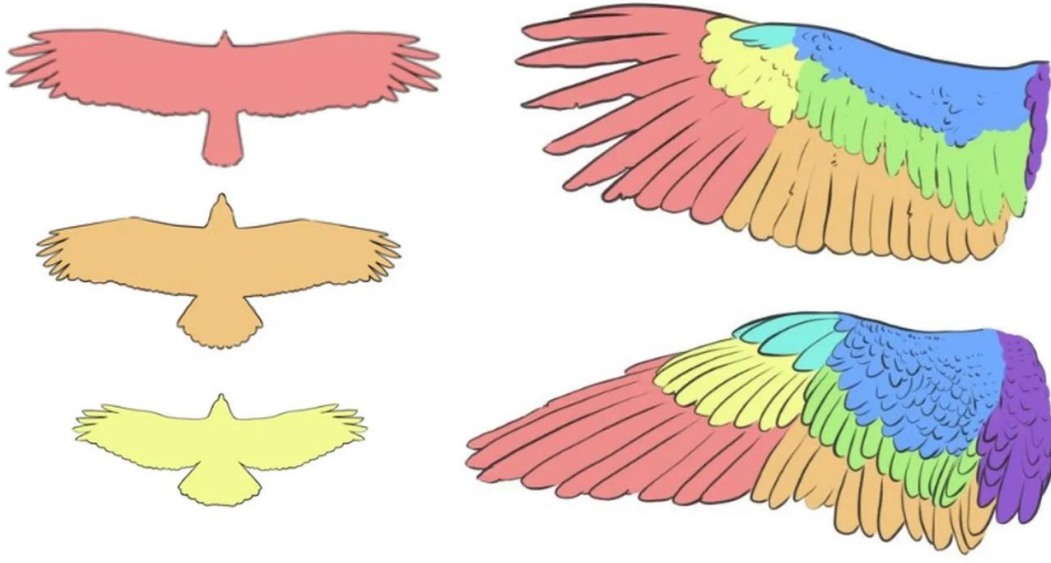
Kuzey ve Baltık Denizi sahillerinden Batı Avrupa kıyıları boyunca Cebelitarık Boğazı üzerinden Batı Afrika’ya, Oder, Weicse, Obi ve Yenisey nehirleri vadilerinden Karadeniz, Boğaziçi ve Anadolu kıyılarını takip ederek Doğu Afrika’ya, Hazar Denizi ve Türkistan üzerinden Hindistan’a doğru, Doğu Asya üzerinden Sunda Adalarını takip ederek Avustralya istikametine doğru olan göç yoludur.



Kuş Göçleri ile Meteoroloji ve Yer Şekillerinin kuşların hareketlerine etkileri

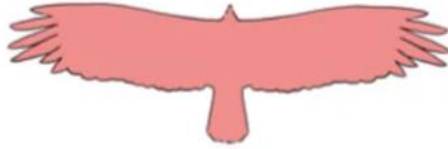
Kuşlar göç ve yer değiştirme hareketleri esnasında enerjilerini koruyabilmek amacıyla yönelik olarak minimum enerjiyle maksimum yol almayı tercih etmektedirler. Bu amaca yönelik olarak kuşlar uçarken; Yamaç rüzgarları, Termikler (Yükselen termal hava akımları) ve dağ sıralarının atmosferde yaratmış oldukları “Hava Dalgası” etkisini kullanarak uçarlar.

Bir kuşun süzülerek uçarken havadaki Çökme Hızı (Çökme hızı süzülerek uçan bir kuşun kanat çırpımsızın serbest düz uçuşta ve herhangi bir kaldırıcı etki bulunmaksızın 1 sn sürede ileri süzülerek uçarken dikeyde kaybettiği irtifa olarak tanımlanır) ilgili kuşun Kanat Görünüm Oranı (Kanat uzunluğunun Kanat genişliğine oranı olarak tanımlanıp İngilizce adı Aspect Ratio’dur), kuşun ağırlığına, kanat ve vücudunun aerodinamik yapısına bağlıdır. Kanat Görünüm oranı değeri arttıkça bir kuşun süzülme becerisi artmaktadır (Şekil 1)



AKBABALAR

Büyük boy raptorlar. Parmaksı kanatları ile termal akımları kullanarak süzülürler. Uçarken boyunlarını bükerek, tüysüz kafasını göğsüne bitişik tutarlar.



KARTALLAR

Büyük boy raptorlar. Parmaksı ve geniş kanatları ile termal akımları kullanarak süzülürler. Geniş ve orta uzunluktaki kuyrukları ile uzun, kıvrımlı gagaları vardır.



ŞAHİNLER

Orta/büyük boy raptorlar. Parmaksı ve geniş kanatları ile termal akımları kullanarak süzülürler. Gagaları kartal kadar uzun ve iri değildir. Genelde daireler çizerler.



ÇAYLAKLAR

Orta boy raptorlar. Parmaksı ve geniş kanatları yanında karakteristik çatallı kuyrukları vardır. Ara ara kanat çırparak süzülürler.



ATMACALAR

Orta/küçük boy raptorlar. Geniş ama daha küçük ve köşesiz kanatları vardır. Kuyrukları uzun ve dardır. Genelde yön değiştirirken genişler. Kanat çırpıttıktan sonra süzülürler.



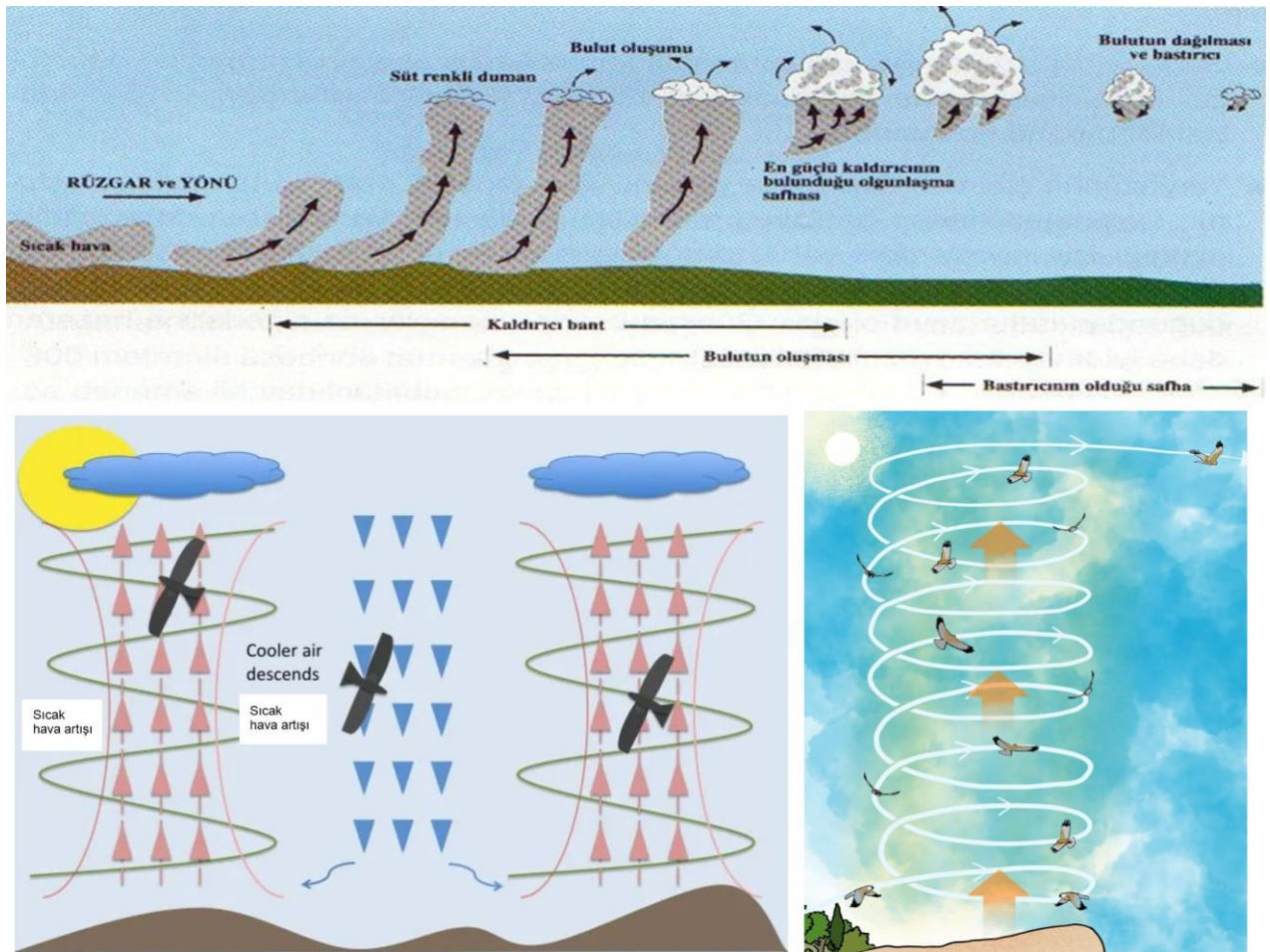
DOĞANLAR

Orta/küçük boy raptorlar. Dar ve köşeli kanatları vardır. Kuyrukları uzun ve incedir. Süzülmezler, sürekli kanat çırpırlar. Fakat bazı türleri havada asılı kalarak araziye tarayabilirler.



Şekil 1. Bir kuşun süzülerek uçuş yeteneği ile kanat Görünüm o aralı ilişkisi gösterir görsel. Soldaki süzün kanadı olup sağdaki bir martı kanadıdır.

sürüklenmesine bağlı olarak kayarak yükselirler ve inversiyon tabakasına ulaştıklarında kümülüs bulutlarını oluştururlar. Termik hava kütleleri çok hızla yükseldikleri için bu hava kütlesi içinde bulunan uçan her türlü cisim (uçaklar, paraşütler) ve kuşlar bu hava ile birlikte yükselmeye başlarlar. Bu etkiye *Asansör Etkisi* denir. Termaller gün içinde herhangi bir saatle oluşabilirler de özellikle öğle saatleri civarında çok kuvvetli kaldırıcı etki yaparlar. Şekil 2’de termal havanın oluşumu ve kaldırıcı=asansör etkisinin oluşumu gösterilmiştir. Kuşlar termik hava hareketleri içine girdiklerinde asansör etkisinden faydalanabilmek için bu hava kütlesinin içinde kalabilmek için dairesel dönüşler yapmaya başlarlar. Bu dairesel dönüşleri esnasında yükselen hava kütlesi ile atmosferde yükselirler. Süzülerek uçan kuşların ve tamamı ötücü kuşların ise çok büyük bir kısmı göçleri ve uzun mesafeli yer değiştirmeleri sırasında bu hava hareketlerinden faydalanırlar. Termik hava akımları genellikle ovalarda, vadilerde, güneş gören yamaçlarda sıklıkla oluşurlar. Zaman zaman oluşan termik hava akımları Yamaç rüzgarları ile birleşerek daha kuvvetli hale gelmekte ve kaldırıcı etkileri birleşerek gelişmektedir.

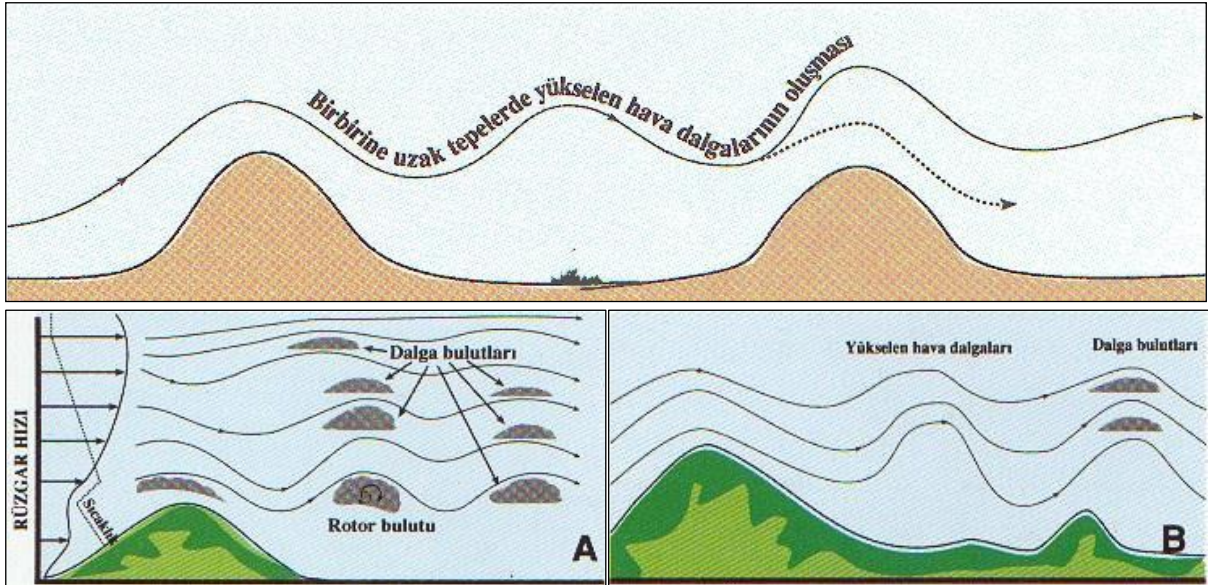


Şekil 3. Termik hava hareketinin ve kuşlar ve süzülerek uçan cisimleri için kaldırıcı hava hareketinin oluşumu

Termik hava akımları genellikle ovalarda, vadilerde, güneş gören yamaçlarda sıklıkla oluşurlar. Zaman zaman oluşan termik hava akımları Yamaç rüzgarları ile birleşerek daha kuvvetli hale gelmekte ve kaldırıcı etkileri birleşerek gelişmektedir.

Dalga hareketi

Dalga hareketi bir hava akımı bir tepenin üstünden geçtikten sonra tepenin ardı bölgesinde oluşan kaldırma bölgesi yaratmasına denir. Yamaç rüzgarları bölümünde açıklandığı üzere bir rüzgar tepeni üstüne doğru eserken tepenin üstünde sıkışır ve ve sonrasında rüzgar tepeyi geçtikten sonra hızlı bir genişleme yaşar. Bu hızlı genişleme bölgesi daha sonra adeta bir yayın çekilip bırakılması sonucu sıkışma ve açılma salınımı yapması gibi bir süre salınımına devam eder. Rüzgâr yatayda hareketine devam ederken yapmış olduğu bu dikey salınımı sonucunda sıkıştığı bölgelerde tekrar “yamaç rüzgâr etkisi” gibi kaldırıcı bölgeler yaratır. Bu bölgelerde oluşan kaldırıcı hava bölgesine ve bu olaya dalga hareketi adı verilir. Kuşlar ve süzülerek planör ve yamaç paraşütü gibi uçan cisimler bu hava etkilerini kullanarak çok uzak mesafelere süzülerek ve enerji harcamaksızın uçabilirler.



Şekil 4. Dalga hareketinin oluşumunu ve kuşlar için kaldırma kuvvetinin oluştuğu bölgeleri gösterir görseller

Proje Sürecinde Kuş Türleri Açısından Yapılan Arazi Çalışmalarından Elde Edilen Veriler

Bilecik Bozüyük RES ve yakın çevresinde bulunan kuş türlerinin tespitine yönelik literatür araştırmaları ve arazi çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda Tablo 5'te verilen tür listesi kısmen literatürden alınmış olup, çoğunlukla projede görev alan Kuş Uzmanının kişisel gözlem kayıtlarının birleştirilmesi sonucu elde edilmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1.Coğrafi özellikler

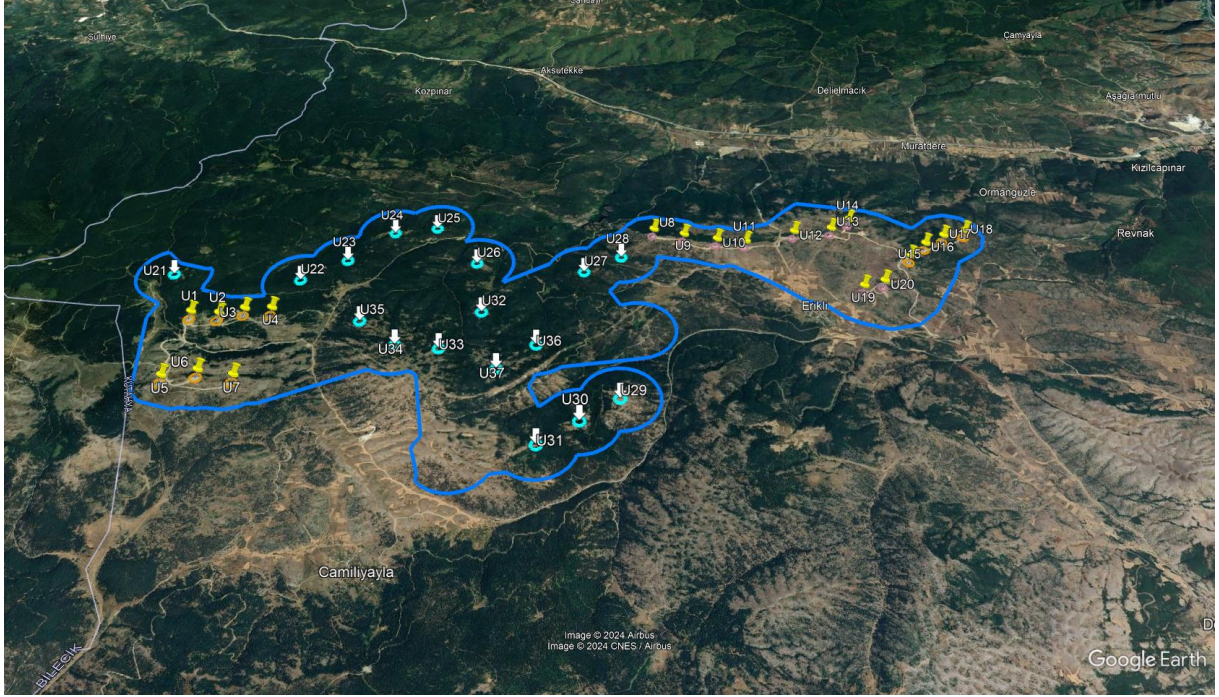
Bilecik ili, Bozüyük ilçesi, Camiliyayla, Aksutekke, Erikli, Muratdere ve Ormangüzle Köyleri dahilinde İnebolu Enerji Yatırım Üretim ve Ticaret A.Ş. tarafından Bozüyük Rüzgâr Enerji Santrali (RES) işletilmektedir. Mevcutta işletilen santral, 20 türbin 98 MWm/96,6 MWe kurulu gücünde olup kapasite artışı kapsamında ilave olarak kurulacak 5 adet türbin için ÇED Olumlu Kararı alınmıştır. Planlanan proje kapsamında mevcutta işletilen tesise ait, ÇED süreci tamamlanan ilave 5 adet türbinin yer değişikliği ve kapasite artışı kapsamında ÇED süreci tamamlanan 5 adet türbin ile birlikte toplamda 25 adet türbine ilave olarak 12 adet daha türbin ile toplamda 37 adet türbin ve kurulu gücün ise 128,5 MWm/125,45 MWe'den 201,7 MWm/193,7 MWe'ye çıkarılması planlanmaktadır. Planlanan kapasite artışı sonrasında toplamda 37 türbin, kurulu gücü 201,7 MWm/193,7 MWe, yıllık elektrik enerjisi üretim miktarı **774.800.000 kWh** ve santral sahası büyüklüğü 3.846,50 ha olacaktır.

Türbinler ve Şalt merkezi genellikle ormanlık içi açıklık içerisinde yer almaktadır. Santral alanının ruhsat alanı yükseltisi ortalama 1200-1800 metre arasında değişmektedir. Bölge çevresine göre yüksek tepe özelliğindedir.

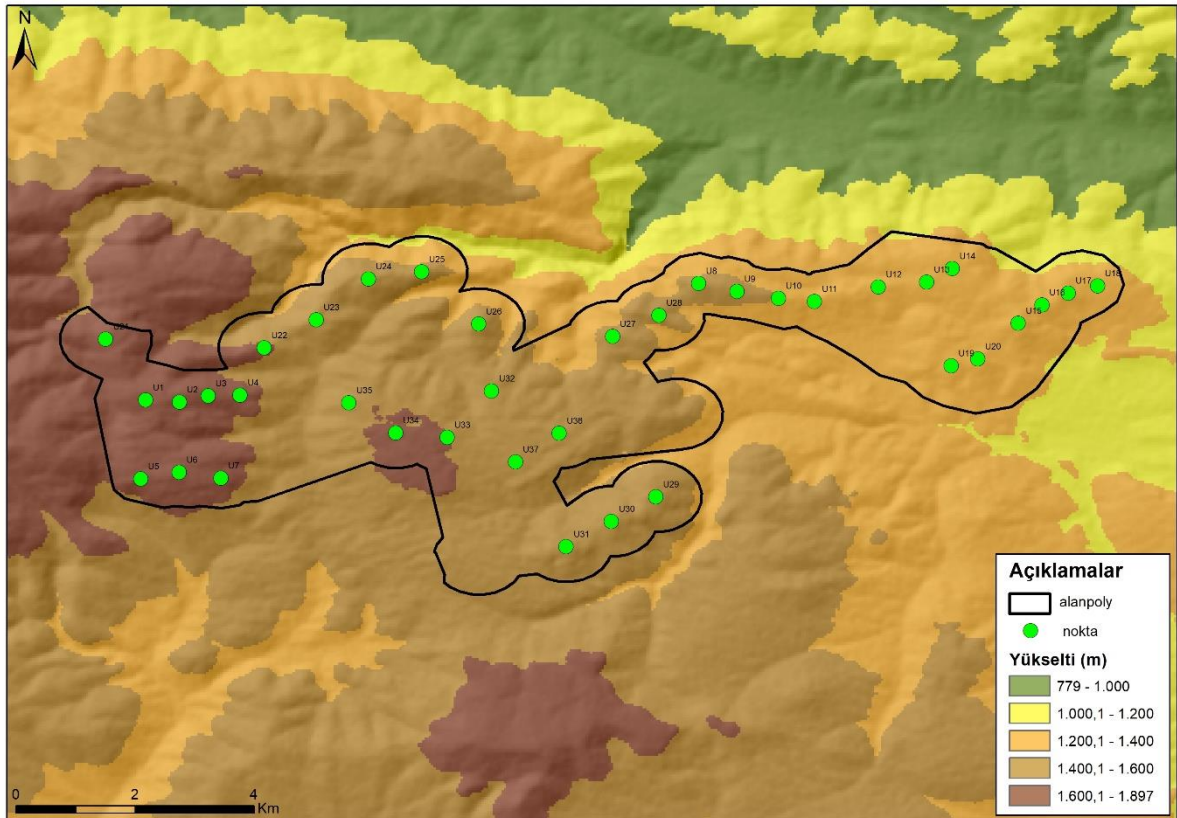
Proje ruhsat alanı kuş uçuşu 22 km'lik bir hat üzerinde yer almaktadır. Yeni yapılacak 17 türbin arasındaki mesafeler 350-500 metre arasında değişmektedir. Türbinler arasındaki bu mesafeler, kuşların çarpmaksızın sürüler halinde dahi, türbin aralarından güvenli geçiş yapmaları için oldukça yeterli mesafelerdir.

Tablo 1. Mevcut ve kurulması planlanan türbinlerin koordinatları

	Türbin No	Enlem	Boylam
Mevcut türbinler	T1	735503,000	4414966,000
	T2	735941,000	4414944,000
	T3	736309,000	4415059,000
	T4	736723,000	4415084,000
	T5	735480,000	4413643,000
	T6	735973,000	4413767,000
	T7	736516,000	4413686,000
	T8	742593,000	4417142,000
	T9	743093,000	4417029,000
	T10	743634,000	4416927,000
	T11	744102,000	4416892,000
	T12	744919,252	4417158,380
	T13	745540,606	4417260,059
	T14	745863,000	4417500,000
	T15	746749,000	4416611,000
	T16	747045,540	4416925,317
	T17	747378,000	4417136,000
	T18	747754,000	4417267,000
	T19	745905,154	4415870,842
	T20	746241,823	4415998,076
Yeni kurulacak türbinler	T21	735296,000	4414393,000
	T22	736814,000	4414066,000
	T23	738301,000	4413932,000
	T24	738756,655	4413689,170
	T25	738920,000	4414292,000
	T26	738521,000	4414959,000
	T27	739360,000	4414411,000
	T28	742136,938	4416711,488
	T29	746819,237	4415785,696
	T30	747228,000	4422193,000
	T31	747471,000	4422792,000
	T32	747738,000	4423708,000
	T33	748100,000	4423865,000
	T34	748457,000	4424146,000
	T35	748896,000	4424166,000
	T36	750758,154	4424494,936
	T37	749484,000	4423410,000



Şekil 5. Bozüyük rüzgâr enerji santrali mevcut 20 türbin'in (sarı) ve kapasite artış talep edilen 17 türbin'in (mavi) konumu ve uydu görüntüsü



Şekil 6. Bozüyük rüzgâr enerji santrali mevcut 20 türbin'in ve kapasite artış talep edilen 17 türbin'in konumu ve yükseklik haritası



Fotoğraf 1. Bozüyük RES Şalt Alanı





Fotoğraf 2. Mevcut proje alanına ait saha görüntüleri

Bozüyük RES sahası Bilecik ili Bozüyük ilçesi Safa, Kozpınar, Camiliyayla, Ormangüzle, Erikli, Muratdere, Delielmacık ve Çamyayla köyleri arasında yüksek tepelik arazi üzerinde bulunmaktadır. Rüzgar türbinlerinin kurulacağı alanlar çoğunlukla orman içi açıklık ve yer yer ibreli ormanlardan oluşmaktadır (Fotoğraf 3). Sahanın içinde tarım arazisi bulunmamaktadır. Sahanın içinde yerleşim alanı bulunmamaktadır. Orman alanları ve çevre habitat yapısı bazı ötücü kuş türleri için yuvalanma alanı olsa da proje alanı civarı benzer ekosisteme sahip olduğundan kuşlar için alternatif habitatlar bulunmaktadır. Bölgede proje alanı dışında da çoğunlukla orman arazileri göze çarpmaktadır. Yerleşim bölgeleri proje alanı çevresinde dağınık durumdadır. Bölge oldukça tekdüze seyreden bir habitat yapısına sahip olup, habitat üzerindeki bitki örtüsü çok fazla değişkenlik göstermemektedir.



Fotoğraf 3. Proje kapasite artış alanına ait saha görüntüleri

2.2. Ornitolojik izleme çalışmaları

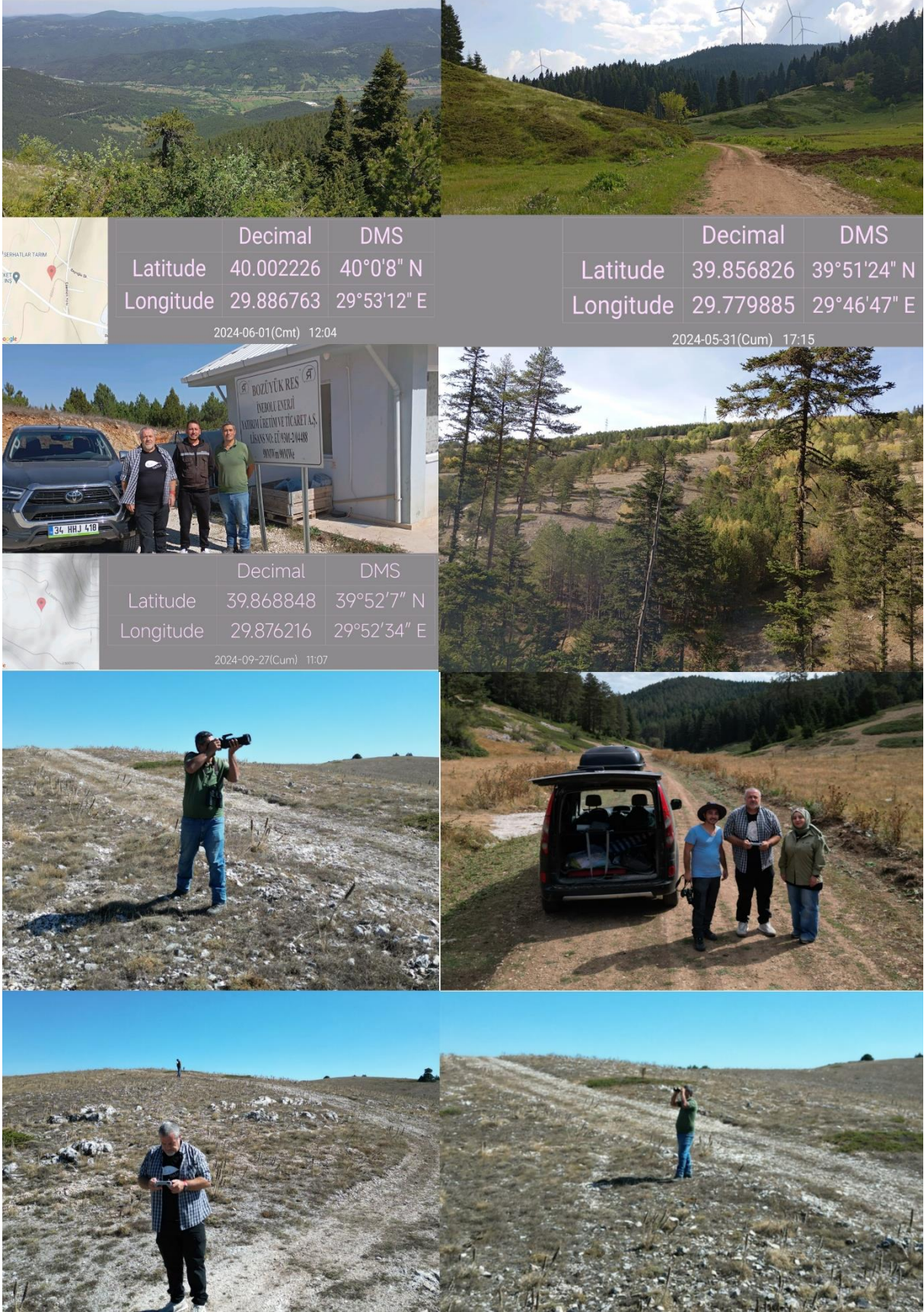
Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çalışmalarda alanın kuş göç rotası üzerinde kaldığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda ilgili firmadan kapasite artışı sırasında göç dönemlerinde izleme talep edilmiştir. Bu rapor 2024 Sonbahar göç döneminde saha ziyaret edilerek ve gözlem yapılarak oluşturulmuştur. Bu süre içinde sahada tespiti yapılan kuş türleri, alan kullanımı, göçmen ve yerli türler, kuşların türbinlere uzaklığı, termal hava akımları, toplu uçuş koridorları ve yükseklikleri, üreme bilgileri ve üreme yerleri araştırılmıştır. Raporda gözlemlenen türlerin geçiş zamanı, sayıları ve uçuş yükseklikleri (yırtıcılar ve süzülerek uçanlar), risk durumları Türkçe-Latince isimleri ile tablolar halinde verilmiştir. Sahada doğrudan kuş türü gözlemleri yapılarak kayıtlar tutulmuştur. Türbin diplerinde “noktada sayım” ve bu türbinler arasında yürünerek ise “transekt sayım” teknikleri kullanılarak kuşlar gözlenmiş ve türleri tespit edilerek kaydedilmişlerdir. Nokta gözlem için, santral sahasının içinde sahanın tümüne hâkim ve çevrede gerçekleşebilecek kuş geçişlerinin rahat izlenebileceği 9 nokta seçilmiştir (Tablo 2). Ayrıca sahanın yakın civarında da göç alanlarını ve önemli termal alanları belirlemek için gözlemler yapılmıştır. Gözlemlerde kuşun kendisini görerek yapılan doğrudan gözlemlerin yanı sıra sesi, yuvası gibi dolaylı belirtilerden de yararlanılmıştır.

Tablo 2. Gözlem noktası koordinatları

Gözlem Noktası	Görüş Alanı	Enlem	Boylam	Ölçüm Yükseltisi (m)
1	U1	735453.64	4414785.97	1765
2	U7	736466.63	4413505.98	1677
3	U25	738870.62	4414111.97	1620
4	U8	742543.59	4416961.95	1466
5	U18	747704.56	4417086.95	1276
6	U3	736259.63	4414878.97	1721
7	U5	735430.64	4413462.98	1735
8	U11	744052.58	4416711.95	1340
9	U15	746699.57	4416430.95	1330
10	U20	746192.39	4415818.03	1305

Her bir gözlem gününde, kuş popülasyonunu izlemek ve kayıt altına almak için detaylı saha çalışması yapılmıştır (Tablo 3). Gözlemler, sabah 06:00 ile öğleden sonra 18:00 saatleri arasında, hava koşullarına ve gözlem gerekliliklerine bağlı olarak +/- 15 dakika esneklikle gerçekleştirilmiştir. Bu süre zarfında, gözlem noktasında 360 derecelik bir alanda, 15 dakikalık periyodlar halinde sistematik taramalar yapılarak kuşların türleri, sayıları ve davranışları kaydedilmiştir (Tablo 4).

Gözlem yapılan mevkilerin ve tespit edilen türlerin koordinatları Garmin Etrex 10 marka ve model Küresel Konum Belirleme Aracı (GPS) yardımıyla alınmıştır. Gözlemler sırasında teleskop (Konus 20-60x65 mm), dürbün (Nikon Action 10x50 mm) ve fotoğraf makinesi (50-500 mm tele objektife sahip Canon EOS 7D) kullanılmıştır (Şekil 7). Gözlenen kuşların tür teşhislerinde Furtun ve ark. (editörler) (2021) “Trakus Türkiye’nin kuşları” adlı kitabından yararlanılmıştır.



Fotoğraf 4. Yapılan saha çalışmalarına ait görüntüler

Tablo 3. Sonbahar göç dönemi izleme çalışmaları gözlem takvimi

Arazi Takvimi Sonbahar-2024	30 gün
31 Mayıs 2024- 02 Haziran 2024	10 Ekim 2024-15 Ekim 2024
21 Ağustos 2024- 26- Ağustos 2024	11 Kasım 2024- 16 Kasım 2024
18 Eylül 2024- 23 Eylül 2024	25 Eylül 2024-30 Eylül 2024



Şekil 7. Saha çalışmalarında kullanılan ekipmanlar

Tablo 4. Saha çalışmalarında kullanılan kuş gözlem kartı örneği

Saha Adı						Hava Durumu					
Tarih	Gözlem Noktası	Koordinat	Türkçe Adı	Bilimsel Adı	Gözlem Başlangıç Saati	Gözlem Bitiş Saati	En Yakın Türbine Yatay Uzaklığı	Birey Sayısı	Üreme Kodu	Uçuş Yönü	Tahmini Uçuş Yüksekliği

3. BULGULAR

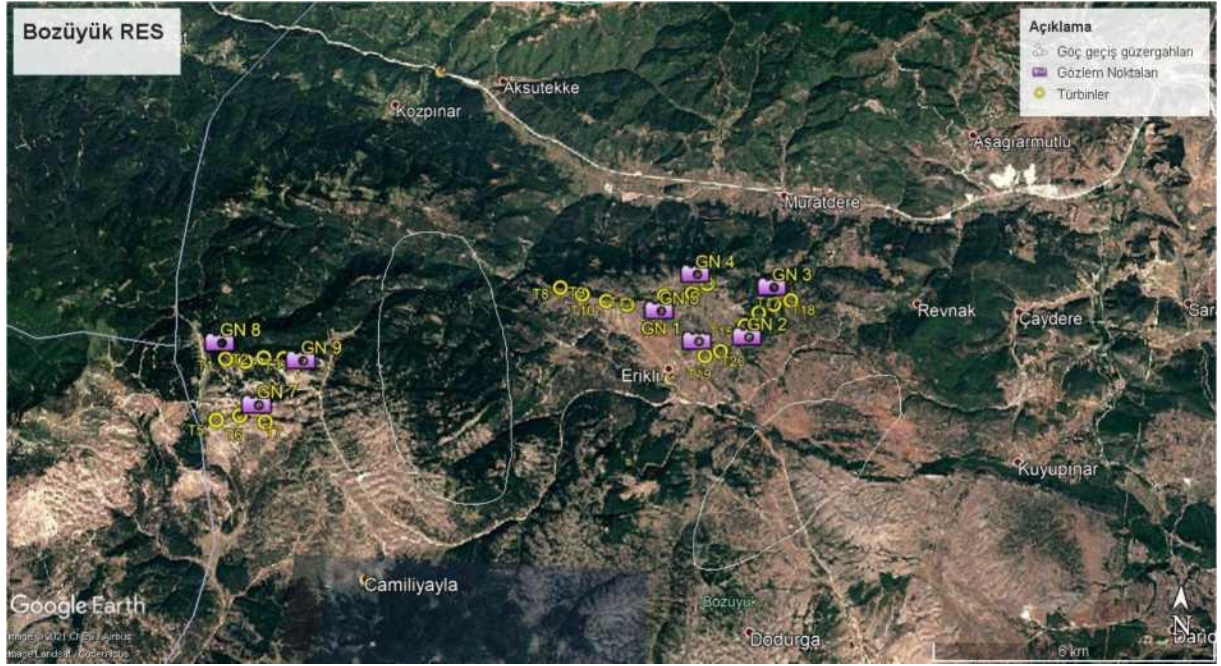
Bilecik İli, Bozüyük İlçesi sınırlarında bulunan, İnebolu Enerji Yatırım Üretim ve Tic. A.Ş.'ne ait Bozüyük RES (Rüzgar Enerji Santrali) projesine yönelik Sonbahar 2024 kuş göç dönemi ornitolojik izleme raporu hazırlanması çalışmaları kapsamında yapılan saha çalışmaları sonuçlarına göre, araştırma alanı ve yakın çevresinde 71 kuş türü saptanmıştır. Tespit edilen türlerin büyük çoğunluğu %82'ü ötücü kuşlardan (Passeriformes) meydana gelmektedir. Süzülerek uçan Gündüz yırtıcıları ve büyük kanat açıklığına sahip su kuşları veya Leylek gibi türlere ise çok az %18 oranında rastlanmıştır.

Rüzgâr enerji santrali ve türbinlerin kurulacağı alanın büyük bir bölümünü orman içi açıklıklar ve ibrelili ormanlar oluşturmaktadır. RES sahasında Sonbahar döneminde yapılan gözlemlerde yaygın olarak bulunan kuşlar türlerinin büyük bir kısmının küçük ötücü türlerden oluştuğu görülmüştür. Yırtıcı kuşlardan ise Yılan kartalı, Kızıl Şahin, Şahin, Kerkenez, Kukumav ve Atmaca alanda en yaygın rastlanan türler olmuştur.

Tespit edilen türlerin listesi Uluslararası Doğal Hayatı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN), Bern Sözleşmesi (BERN), Kızıroğlu (2008) Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi (RDB), Merkez Av Komisyonu Kararı (MAK 2024-2025), AB Kuş Direktifi, Göç statüsü ve Üreme durumuna göre değerlendirilerek Tablo 5'te verilmiştir.

3.1.Proje alanında rastlanan türlerin göç durumu

Sonbahar göç döneminde yapılan izleme çalışmalarına göre, proje sahası ana göç rotasının yakınında olmasına rağmen göç döneminde hedef türlerin kalabalık sürüler halinde kullandıkları iki kez görülmüştür. Bununla birlikte Leylek iki kez 1500 ve 3100 bireylik grupla sahadan geçiş yaparak süzülerek uçan kuşlardan göç davranışı gösteren tek tür olmuştur. Ayrıca 2023 İlkbahar göçünde gözlemlenen Ak pelikan bu mevsimde gözlemlenmemiştir. Çalışmalar sırasında her iki mevsimde de özellikle Arıkuşu, Arıkuşu, Kırılancı, Saka ve İspinoz gibi kuş türlerinin küçük gruplar halinde gününbirlik göç geçişlerine rastlanılmıştır. Bunun yanı sıra diğer türlerin belirgin bir geçiş güzergahı olmaksızın proje sahasını beslenme ve dinlenme amaçlı kullandıkları görülmüştür. Diğer ötücü türlerin ise proje sahası genelinde yayılım gösterdikleri ve yine belirgin bir geçiş güzergahı olmaksızın sahada dolanım ve beslenme hareketlerini gerçekleştirdikleri görülmüştür (Şekil 8).



Şekil 8. Sonbahar göç döneminde proje sahası ve çevresinde göç davranışı gösteren kuş türlerinin sık kullandığı geçiş güzergahları

3.1. Proje sahası izleme verileri

Bozüyük RES proje alanında Sonbahar dönemi gözlemlerinde gözlenen **71** kuş türüne ait gözlemlenen türlerin isimleri, tarih, saat bilgileri, birey sayıları, uçuş yükseklik ve yönü ile en yakın türbine olan mesafeleri, Gözlem koordinatları, Türbinlere göre uçuş yerleri, yatay mesafeleri ve rotaları içeren veriler Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5.Gözlemler sırasında tespit edilen türler

Ordo	Familya	Latince Adı	Türkçe Adı	IUCN	Bern	CITES	RDB	MAK	AB Kuş	Göç	Üreme	Tür grubu
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	Kara leylek	LC	Ek II	EK II	A.3	Liste	Ek I	YG	-	Hedef tür
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Leylek	LC	Ek II	Liste	A.3.1	Liste	Ek I	YG	-	Hedef tür
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Arı şahini	LC	Ek II	Ek II	A.3	Liste	Ek I	YG	-	Hedef tür
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aegypius monachus</i>	Kara akbaba	NT	Ek II	Ek II	A.3	Liste	Ek I	T	-	Hedef tür
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circetus gallicus</i>	Yılan kartalı	LC	Ek II	Ek II	A.4	Liste	Ek I	YG	-	Hedef tür
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Kaya kartalı	LC	Ek II	Ek II	A.3	Liste	Ek I	Y	-	Hedef tür
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	LC	Ek II	Ek II	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef tür
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl şahin	LC	Ek II	Ek II	A.3	Liste	Ek I	Y	-	Hedef tür
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Şahin	LC	Ek II	Ek II	A.3	Liste	Liste dışı	Y	-	Hedef tür
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Kaya güvercini	LC	Ek III	Liste	A.5	Ek II	Ek II.A	Y	+	Hedef
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Tahtalı	LC	Ek III	Liste	A.4	Ek II	Ek II.A	Y	-	Hedef
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Üveyik	VU	Ek III	Liste	A.3.1	Ek II	Ek II.B	YG	+	Hedef
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia</i>	Kumru	LC	Ek III	Liste	A.5	Ek I	Ek II.B	Y	+	Hedef
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Gugukkuşu	LC	Ek III	Liste	A.2	Liste	Ek I	YG	+	Hedef
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio otus</i>	Kulaklı orman	LC	Ek II	Ek II	A.2	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Kukumav	LC	Ek II	Ek II	A.2	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i>	Ebabil	LC	Ek III	Liste	A.3.1	Liste	Liste dışı	YG	-	Hedef
Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Arıkuşu	LC	Ek II	Liste	A.3.1	Liste	Liste dışı	YG	+	Hedef
Bucerotiformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	İbibik	LC	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	YG	+	Hedef
Piciformes	Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Orman alaca	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Ek I	Y	+	Hedef
Piciformes	Picidae	<i>Picus viridis</i>	Yeşil ağaçkakan	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Ek I	Y	+	Hedef
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	LC	Ek II	Ek II	A.2	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef tür
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Kızılsırtlı	LC	Ek II	Liste	A.3	Ek II	Ek I	YG	+	Hedef
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Kızılbaşlı	NT	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	YG	+	Hedef
Passeriformes	Corvidae	<i>Garrulus</i>	Alakarga	LC	Liste	Liste	A.3.1	Ek II	Ek II.B	Y	+	Hedef
Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Saksağan	LC	Liste	Liste	A.5	Ek II	Ek II.B	Y	+	Hedef
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Küçük karga	LC	Liste	Liste	A.5	Ek II	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus cornix</i>	Leş kargası	LC	Liste	Liste	A.5	Ek II	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Kuzgun	LC	Ek III	Liste	A.5	Ek I	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Paridae	<i>Parus ater</i>	Çam baştankarası	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Paridae	<i>Cyanistes</i>	Mavi baştankara	LC	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Paridae	<i>Parus major</i>	Büyük baştankara	LC	Ek II	Liste	A.3.1	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Orman toygarı	LC	Ek III	Liste	A.3	Ek I	Ek I	Y	+	Hedef
Passeriformes	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Tarlakuşu	LC	Ek III	Liste	A.4	Ek I	Ek II.B	Y	+	Hedef
Passeriformes	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Tepeli toygar	LC	Ek III	Liste	A.3	Ek I	Liste dışı	Y	+	Hedef

Ordo	Familiya	Latince Adı	Türkçe Adı	IUCN	Bern	CITES	RDB	MAK	AB Kuş	Göç	Üreme	Tür grubu
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Kır kırlangıcı	LC	Ek II	Liste	A.5	Liste	Liste dışı	YG	+	Hedef
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Cecropis daurica</i>	Kızıl kırlangıç	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	YG	-	Hedef
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Ev kırlangıcı	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	YG	-	Hedef
Passeriformes	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus</i>	Orman çivgını	LC	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	T	+	Hedef
Passeriformes	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus</i>	Çivgın	LC	Ek II	Liste	A.3.1	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Sylviidae	<i>Curruca</i>	Maskeli ötlege	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Sittidae	<i>Sitta krueperi</i>	Anadolu sıvacı	LC	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Sığırcık	LC	Liste	Liste	A.5	Ek I	Ek II.B	Y	+	Hedef
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus torquatus</i>	Boğmaklı ardıç	LC	Ek III	Liste	A.3	Liste	Ek II.B	T	-	Hedef
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Karatavuk	LC	Ek III	Liste	A.3	Ek II	Ek II.B	Y	+	Hedef
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Ökse ardıcı	LC	Ek III	Liste	A.2	Liste	Ek II.B	Y	+	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Benekli	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	YG	+	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Kızılgerdan	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Ficedula albicollis</i>	Halkalı sinekkapan	LC	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	T	-	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Ficedula parva</i>	Küçük sinekkapan	LC	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	T	-	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Phoenicurus</i>	Kara kızkuyruk	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Phoenicurus</i>	Kızılkuşuk	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	YG	+	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Saxicola rubicola</i>	Taşkuşu	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan	LC	Ek II	Liste	A.3	Ek I	Liste dışı	YG	+	Hedef
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Oenanthe isabellina</i>	Boz kuyrukkakan	LC	Ek II	Liste	A.3	Ek I	Liste dışı	YG	+	Hedef
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Ev serçesi	LC	Liste	Liste	A.5	Ek II	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Ağaç serçesi	LC	Ek III	Liste	A.5	Ek I	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Sarı	LC	Ek II	Liste	A.3.1	Liste	Liste dışı	T	-	Hedef
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Ak kuyruksallayan	LC	Ek II	Liste	A.3.1	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Ağaç incirkuşu	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	YG	+	Hedef
Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz	LC	Ek III	Liste	A.4	Ek I	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Fringillidae	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Şakrak	LC	Ek III	Liste	A.3.1	Ek II	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	Florya	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Fringillidae	<i>Linaria cannabina</i>	Ketenkuşu	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Fringillidae	<i>Loxia curvirostra</i>	Çaprazgaga	LC	Ek II	Liste	A.3	Ek II	Liste dışı	Y	-	Hedef
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Saka	LC	Ek II	Liste	A.3.1	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Küçük iskete	LC	Ek II	Liste	A.3	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Tarla kirazkuşu	LC	Ek III	Liste	A.4	Ek I	Liste dışı	Y	-	Hedef
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	Kaya kirazkuşu	LC	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza cirrus</i>	Bahçe Kirazkuşu	LC	Ek II	Liste	A.2	Liste	Liste dışı	Y	+	Hedef
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza</i>	Karabaşlı	LC	Ek II	Liste	A.4	Liste	Liste dışı	YG	+	Hedef

IUCN'e Göre Tehlike Durumu

VU: Hassas Durumda - Vahşi yaşamda nesli tükenme tehlikesi büyük olan türler

NT: Tehlike Altına Girmeye Yakın - Güncel olarak nesli tehdit altında olmayan fakat yakın gelecekte tehdit altındaki türlere verilen statülerden VU,

EN veya CR statülerine girmesi olası olan türler

LC: Asgari düzeyde tehdit altında - Popülasyonları yaygın olan türler

Bern: Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarını Koruma Sözleşmesine Göre Koruma Durumu

Ek II: Kesin Koruma Altında

Ek III: Koruma Altında

Liste dışı: Kapsama girmeyen türler

CITES: Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmeye Göre Durumu

Ek I: Nesli Yok Olma Tehdidi Altındaki Türler, Sadece İstisnai Durumlarda Ticaretine İzin Verilebilen Türler

Ek II: Nesilleri Mutlak Yok Olma Tehlikesi Altında Olmamakla Birlikte, Nesillerini Tehlikeye Sokacak Kullanımları Engellemek İçin Kontrollü

Ticarete Konu Türler

Liste dışı: İzlemeler sırasında CITES'a göre kapsama girmeyen türler

RDB: Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi-Red Data Book for Birds of Türkiye (Kızıroğlu, 2008)

A.1.2/B.1.2: Bu türlerin nüfusları Türkiye genelinde çok azalmış olup izlendikleri bölgelerde 1-10 çift ile temsil edilmektedir. Bu türlerin soyu büyük tükenme tehdidi altında olduğu için mutlaka Türkiye genelinde korunmaları gereken türlerdir.

A.2/B.2: Bu kriterde yer alan türlerin sayıları gözlemlendikleri bölgelerde 11-25 çift arasında değişmektedir. Bu türler de önemli ölçüde tükenme tehdidi altındadır ve tükenme baskısı günümüzdeki gibi sürerse mutlaka tükenmeyle karşı karşıya kalacak olan türlerdir.

A.3/B.3: Bu kriterdeki türlerin de Türkiye genelindeki nüfusları gözlemlendikleri bölgelerde genel olarak 26-250 çift arasında değişmektedir. Bu türler de tükenebilecek duyarlılıkta olup doğada soyu tükenme riski yüksek olan türlerdir.

A.3.1: Bu kriterde yer alan türlerin popülasyonlarında gözlemlendiği bölgelerde azalma vardır. Bu türlerin nüfusu da 251 -500 çift arasında değişmekte olup gözlemlendiği bölgelerde eski kayıtlara göre azalma olan türleri içermektedir.

A.4: Bu kriterdeki türlerin popülasyon yoğunlukları gözlemlendiği bölgelerde henüz tükenme tehdidi altına girmemiş olmakla birlikte popülasyonlarında lokal bir azalma görülmekte ve zamanla tükenme tehdidi altına girmeye aday olarak nitelenmektedirler.

A.5: Bu kriterdeki türlerin gözlenen popülasyonlarında henüz bir azalma ve tükenme tehdidi gibi bir durum söz konusu değildir.

MAK: Merkez av komisyonu kararları

Ek I: MAK tarafından avına belli sürelerde izin verilen av hayvanları

Ek II: Tarım ve Orman Bakanlığınca belirlenen av hayvanlarından merkez av komisyonunca koruma altına alınan yaban hayvanları

Liste dışı: Merkez Av Komisyonun Kararları kapsamında bulunmayan türler

AB kuş direktifi:

Ek I: Bu listeye dahil edilen türlerin hayatta kalma, üreme ve dağılımlarının güvence altına alınabilmesi için, bu türlerin özel koruma tedbirlerinin konusu olması gerekmektedir. Bu listeye dahil edilen türlerin aşağıdaki kriterlerin bir ya da birkaçına sahip olması gerekmektedir; Nesil tükenmesi riski ile karşı karşıyadır. Yaşam alanında meydana gelecek geniş ölçekli değişikliklere karşı hassastırlar. Popülasyon boyutları küçük ve lokal dağılımlarla sınırlı olduklarından dolayı nadir görülürler. Yaşam alanlarının özel doğası gereğince daha fazla ilgi gerektirirler.

Ek II: Bu listeye dahil olan türler; küresel ölçekte popülasyon seviyeleri, coğrafi dağılımları ve üreme hızları sebebiyle ulusal mevzuatlar altında avlanılmasına izin verilen türlerdir.

EK II.A: Bu liste, direktifin uygun gördüğü denizel ve karasal alanlarda avlanmasına izin verilen türleri kapsamaktadır.

EK II.B: Bu listeye dahil edilen türler, sadece tanımlanmış oldukları üye devletlerde avlanmasına izin verilen türlerdir.

Liste dışı: AB Kuş Direktifi'ne göre herhangi bir listeye dahil edilmeyen türlerdir

Göç Durumu:

YG: Yaz göçmeni - Bu kategoriye dahil türler, ilkbahar göç döneminin başlaması ile bölgeye gelip, üreme faaliyetlerini gerçekleştirip sonbahar göç dönemi ile alanı terk eden türler

Y: Yerli - Habitatında yıl boyu gözlenebilen kuş türleri

T: Transit göçmen - Bu kategoriye dahil kuş türleri, bölgeyi kısa süreli beslenme, dinlenme veya geçiş amacıyla kullanmakta

Üreme:

+: Alanda ürediği bilinmekte

-: Alanda ürediği bilinmemekte

Tablo 6. Gözlemler sırasında tespit edilen türlere ilişkin tam envanter

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
21-25 Ağustos	1	08-09	Tahtalı	<i>Columba palumbus</i>	3	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
21-25 Ağustos	1	08-09	Kumru	<i>Streptopelia decaocto</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
21-25 Ağustos	1	09-10	Üveyik	<i>Streptopelia turtur</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	1	09-10	Kukumav	<i>Athene noctua</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	2	10-11	Kulaklı orman baykuşu	<i>Asio otus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	2	10-11	Sarı kuyruksallayan	<i>Motacilla flava</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	3	10-11	Ak kuyruksallayan	<i>Motacilla alba</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	30	Aktif
21-25 Ağustos	4	10-11	Leylek	<i>Ciconia ciconia</i>	3100	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	5	09-10	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	4	Kanat seviyesinin üstünde	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	5	09-10	Mavi baştankara	<i>Parus caeruleus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	150	Aktif
21-25 Ağustos	4	10-11	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
21-25 Ağustos	6	11-12	Kızıl sırtlı örümcekkuşu	<i>Lanius collurio</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
21-25 Ağustos	6	11-12	Kara leylek	<i>Ciconia nigra</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	7	12-13	Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	150	Aktif
21-25 Ağustos	8	13-14	Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	200	Aktif
21-25 Ağustos	8	13-14	Kızılgerdan	<i>Erithacus rubecula</i>	3	Kanat seviyesinin altında	K-G	50	Aktif
21-25 Ağustos	9	15-16	Kızılkuyruk	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
21-25 Ağustos	5	11-12	Kuyrukkakan	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	7	13-14	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	3	Kanat seviyesinin altında	GD-K	150	Aktif
21-25 Ağustos	6	14-15	Ökse ardıcı	<i>Turdus viscivorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	200	Aktif
21-25 Ağustos	1	11-12	Orman çıvgını	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	200	Aktif
21-25 Ağustos	3	12-13	Çıvgın	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	2	13-14	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
21-25 Ağustos	1	08-09	Küçük sinekkapan	<i>Ficedula parva</i>	1	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	50	Aktif
21-25 Ağustos	1	10-11	Alaca sinekkapan	<i>Ficedula semitorquata</i>	1	Kanat seviyesinde	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	2	10-11	İbibik	<i>Upupa epops</i>	3	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
21-25 Ağustos	2	11-12	Orman ağaçkakarı	<i>Dendrocopos major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
21-25 Ağustos	2	11-12	Orman toygarı	<i>Lullula arborea</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
21-25 Ağustos	8	12-13	Tarlakuşu	<i>Alauda arvensis</i>	2	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	50	Aktif
21-25 Ağustos	8	13-14	Kır kırlangıcı	<i>Hirundo rustica</i>	3	Kanat seviyesinin altında	K-G	50	Aktif
21-25 Ağustos	7	14-15	Ağaç incirkuşu	<i>Anthus trivialis</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
21-25 Ağustos	6	15-16	Çayır incirkuşu	<i>Anthus pratensis</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	10	Aktif
21-25 Ağustos	8	10-11	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	3	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
21-25 Ağustos	3	13-14	Saksağan	<i>Pica pica</i>	3	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
21-25 Ağustos	3	13-14	Leş kargası	<i>Corvus corone</i>	7	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
21-25 Ağustos	7	14-15	Kuzgun	<i>Corvuscorax</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
21-25 Ağustos	4	09-10	Sığırcık	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	4	10-11	Serçe	<i>Passer domesticus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
21-25 Ağustos	5	10-11	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	3	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
21-25 Ağustos	4	11-12	Küçük iskete	<i>Serinus serinus</i>	5	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
21-25 Ağustos	7	13-14	Florya	<i>Carduelis chloris</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	9	10-11	Saka	<i>Carduelis carduelis</i>	3	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
21-25 Ağustos	9	10-11	Kara başlı çinte	<i>Emberiza melanocephala</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	5	11-12	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	4	Kanat seviyesinin altında	G-K	20	Aktif
21-25 Ağustos	6	12-13	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	7	13-14	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
21-25 Ağustos	6	14-15	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	10	Aktif
21-25 Ağustos	1	10-11	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
21-25 Ağustos	7	11-12	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	5	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	7	12-13	Küçük iskete	<i>Serinus serinus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	1	13-14	Alaca sinekkapan	<i>Ficedula semitorquata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	1	08-09	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	1	10-11	Karataş	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	30	Aktif
21-25 Ağustos	2	10-11	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	2	11-12	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
21-25 Ağustos	2	11-12	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
21-25 Ağustos	8	12-13	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
21-25 Ağustos	8	13-14	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	150	Aktif
21-25 Ağustos	7	14-15	Yılan kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	5	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
21-25 Ağustos	6	15-16	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
18-22 Eylül	1	08-09	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinde	D-B	20	Aktif
18-22 Eylül	1	08-09	Karataş	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
18-22 Eylül	1	09-10	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	7	Kanat seviyesinin altında	G-K	20	Aktif
18-22 Eylül	2	10-11	Bozdoğan	<i>Falco columbarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
18-22 Eylül	2	10-11	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
18-22 Eylül	3	10-11	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	3	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
18-22 Eylül	4	10-11	Saka	<i>Carduelis Carduelis</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
18-22 Eylül	3	11-12	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
18-22 Eylül	8	11-12	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
18-22 Eylül	7	12-13	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	1	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	50	Aktif
18-22 Eylül	7	12-13	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	4	Kanat seviyesinin altında	K-G	50	Aktif
18-22 Eylül	7	13-14	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	2	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	50	Aktif
18-22 Eylül	8	13-14	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	5	Kanat seviyesinde	B-D	100	Aktif
18-22 Eylül	6	14-15	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
18-22 Eylül	9	09-10	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
18-22 Eylül	8	10-11	Küçük sinekkapan	<i>Ficedula parva</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
18-22 Eylül	7	11-12	Alaca sinekkapan	<i>Ficedula semitorquata</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	150	Aktif
18-22 Eylül	4	14-15	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
25-29 Eylül	6	14-15	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
25-29 Eylül	9	15-16	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
25-29 Eylül	9	15-16	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
25-29 Eylül	9	10-11	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
25-29 Eylül	3	12-13	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
25-29 Eylül	3	13-14	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
25-29 Eylül	9	08-09	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
25-29 Eylül	7	09-10	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
25-29 Eylül	5	09-10	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
25-29 Eylül	5	09-10	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
25-29 Eylül	4	09-10	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	20	Aktif
25-29 Eylül	4	09-10	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
25-29 Eylül	4	10-11	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinde	D-B	20	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
25-29 Eylül	4	10-11	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
25-29 Eylül	6	11-12	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
25-29 Eylül	6	11-12	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	20	Aktif
25-29 Eylül	4	11-12	Leylek	<i>Ciconia ciconia</i>	1500	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
25-29 Eylül	4	11-12	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	2	Kanat seviyesinde	D-B	50	Aktif
25-29 Eylül	6	12-13	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	6	12-13	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
10-14 Ekim	6	12-13	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	6	12-13	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	150	Aktif
10-14 Ekim	7	12-13	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	8	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
10-14 Ekim	8	13-14	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin üstünde	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	8	13-14	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	7	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
10-14 Ekim	3	14-15	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin üstünde	K-G	100	Aktif
10-14 Ekim	8	08-09	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	7	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	3	09-10	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	3	09-10	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	3	09-10	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	2	Kanat seviyesinin altında	K-G	150	Aktif
10-14 Ekim	7	10-11	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	5	Kanat seviyesinin altında	G-k	50	Aktif
10-14 Ekim	8	10-11	Kızıl şahin	<i>Buteo rufinus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	6	11-12	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	50	Aktif
10-14 Ekim	6	11-12	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	150	Aktif
10-14 Ekim	7	12-13	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
10-14 Ekim	7	12-13	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	8	13-14	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	7	14-15	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
10-14 Ekim	5	08-09	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	5	08-09	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	150	Aktif
10-14 Ekim	5	09-10	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında		200	Aktif
10-14 Ekim	4	10-11	Karatavuk	<i>Turdus merulla</i>	1	Kanat seviyesinin üstünde	B-D	20	Aktif
10-14 Ekim	4	10-11	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	4	10-11	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	6	11-12	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	10	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	6	12-13	Kızıl şahin	<i>Buteo rufinus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	200	Aktif
10-14 Ekim	7	13-14	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	7	13-14	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	8	13-14	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	6	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
10-14 Ekim	9	14-15	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	5	09-10	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	200	Aktif
10-14 Ekim	5	09-10	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	4	10-11	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	6	11-12	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
10-14 Ekim	6	11-12	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
10-14 Ekim	7	12-13	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	8	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	8	13-14	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	6	Kanat seviyesinin altında	G-K	20	Aktif
10-14 Ekim	9	15-16	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında		200	Aktif
10-14 Ekim	8	10-11	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
10-14 Ekim	3	13-14	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	3	13-14	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
10-14 Ekim	7	14-15	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	10	Aktif
10-14 Ekim	4	09-10	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
10-14 Ekim	4	10-11	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	5	10-11	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	4	11-12	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
10-14 Ekim	7	13-14	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	150	Aktif
10-14 Ekim	9	10-11	Karataavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	9	10-11	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
10-14 Ekim	9	11-12	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	14	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	8	13-14	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	6	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	100	Aktif
10-14 Ekim	7	13-14	Karataavuk	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	6	14-15	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	150	Aktif
10-14 Ekim	4	14-15	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	11	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	3	11-12	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	150	Aktif
10-14 Ekim	3	12-13	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	3	Kanat seviyesinin altında	D-B	150	Aktif
10-14 Ekim	8	12-13	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	150	Aktif
10-14 Ekim	8	14-15	Kızıl şahin	<i>Buteo rufinus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	7	14-15	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	7	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	6	14-15	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	7	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	4	15-16	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	200	Aktif
10-14 Ekim	3	09-10	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında		200	Aktif
10-14 Ekim	9	09-10	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	3	09-10	Arı kuşu	<i>Merops apiaster</i>	9	Kanat seviyesinin üstünde	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	8	10-11	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	8	10-11	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında		300	Aktif
10-14 Ekim	7	11-12	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	7	11-12	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
10-14 Ekim	4	13-14	Kızıl şahin	<i>Buteo rufinus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	4	13-14	Leylek	<i>Ciconia ciconia</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	30	Aktif
10-14 Ekim	5	13-14	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	5	14-15	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	50	Aktif
10-14 Ekim	4	14-15	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	100	Aktif
10-14 Ekim	6	14-15	şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	200	Aktif
10-14 Ekim	5	09-10	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında		200	Aktif
10-14 Ekim	5	09-10	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	5	09-10	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin üstünde	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	5	10-11	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	5	10-11	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	2	Kanat seviyesinin altında	K-G	50	Aktif
10-14 Ekim	5	11-12	Karataş	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
10-14 Ekim	5	11-12	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinde	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	5	11-12	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	150	Aktif
10-14 Ekim	5	13-14	Karataş	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	5	13-14	Florya	<i>Carduelis chloris</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	5	14-15	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
10-14 Ekim	5	15-16	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	5	15-16	Kızıl şahin	<i>Buteo rufinus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	20	Aktif
10-14 Ekim	4	09-10	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	4	09-10	Karataş	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında		100	Aktif
10-14 Ekim	4	10-11	Leş kargası	<i>Corvus corone</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
10-14 Ekim	7	11-12	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında		200	Aktif
10-14 Ekim	7	11-12	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	7	11-12	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinde	K-G	50	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
10-14 Ekim	7	13-14	Saka	<i>Carduelis Carduelis</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	7	13-14	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	3	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	7	14-15	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında		300	Aktif
10-14 Ekim	7	09-10	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	7	09-10	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında		200	Aktif
10-14 Ekim	7	10-11	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	100	Aktif
10-14 Ekim	9	10-11	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	150	Aktif
10-14 Ekim	9	10-11	Leş kargası	<i>Corvus corone</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	9	13-14	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	09-10	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	10-11	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	10-11	Leş kargası	<i>Corvus corone</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	13-14	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	14-15	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	10-11	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	8	08-09	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	8	08-09	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	100	Aktif
10-14 Ekim	8	10-11	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
10-14 Ekim	8	10-11	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında		200	Aktif
10-14 Ekim	8	11-12	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	2	13-14	Ak kuyruksallayan	<i>Motacilla alba</i>	3	Kanat seviyesinin altında	G-K	10	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	09-10	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	10-11	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	13-14	Alakarga	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	20	Aktif
10-14 Ekim	Şalt sah	13-14	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
11-15 Kasım	3	08-09	Ak kuyruksallayan	<i>Motacilla alba</i>	4	Kanat seviyesinin altında	G-K	10	Aktif
11-15 Kasım	3	08-09	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
11-15 Kasım	3	09-10	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	3	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
11-15 Kasım	3	09-10	Florya	<i>Carduelis chloris</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	150	Aktif
11-15 Kasım	3	10-11	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	200	Aktif
11-15 Kasım	3	11-12	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında		300	Aktif
11-15 Kasım	3	11-12	Saka	<i>Carduelis carduelis</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	100	Aktif
11-15 Kasım	3	11-12	Ökse ardıcı	<i>Turdus viscivorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
11-15 Kasım	3	13-14	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	150	Aktif
11-15 Kasım	8	14-15	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
11-15 Kasım	8	14-15	Çam baştankarası	<i>Parus ater</i>	3	Kanat seviyesinin altında	D-B	150	Aktif
11-15 Kasım	4	10-11	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	5	Kanat seviyesinin altında	G-K	100	Aktif
11-15 Kasım	4	10-11	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
11-15 Kasım	4	10-11	Benekli sinekkapan	<i>Muscicapa striata</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	100	Aktif
11-15 Kasım	4	10-11	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	3	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
11-15 Kasım	4	11-12	Ökse ardıcı	<i>Turdus viscivorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
11-15 Kasım	4	12-13	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	2	Kanat seviyesinin altında	K-G	50	Aktif
11-15 Kasım	4	12-13	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	3	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
11-15 Kasım	4	13-14	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	150	Aktif
11-15 Kasım	4	14-15	Florya	<i>Carduelis chloris</i>	3	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
11-15 Kasım	Şalt sah	11-12	Büyük baştankara	<i>Parus major</i>	1	Kanat seviyesinin altında	K-G	20	Aktif
11-15 Kasım	Şalt sah	14-15	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
11-15 Kasım	1	09-10	Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1	Kanat seviyesinin altında	B-D	50	Aktif
11-15 Kasım	1	09-10	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	2	Kanat seviyesinin altında	D-B	50	Aktif
11-15 Kasım	1	09-10	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinde	K-G	20	Aktif

Tarih	Gözlem noktası	Saat aralığı	Türkçe adı	Latince adı	Birey sayısı	Uçuş seviyesi	Genel uçuş yönü	Türbine olan yatay mesafe	Türbin aktivitesi
11-15 Kasım	1	10-11	Leş kargası	<i>Corvus corone</i>	2	Kanat seviyesinde	D-B	50	Aktif
11-15 Kasım	1	10-11	Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	150	Aktif
11-15 Kasım	1	11-12	Ökse ardıcı	<i>Turdus viscivorus</i>	2	Kanat seviyesinin altında	G-K	50	Aktif
11-15 Kasım	1	11-12	Kırlangıç	<i>Hirunda rustica</i>	4	Kanat seviyesinde	D-B	50	Aktif
11-15 Kasım	1	13-14	Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
11-15 Kasım	1	13-14	İspinoz	<i>Fringilla coelebs</i>	2	Kanat seviyesinin altında	B-D	20	Aktif
11-15 Kasım	9	14-15	Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	1	Kanat seviyesinin altında	D-B	20	Aktif
11-15 Kasım	9	14-15	Çaprazgaga	<i>Loxia curvirostra</i>	1	Kanat seviyesinin altında			Aktif
11-15 Kasım	3	14-15	Kara akbaba	<i>Aegypius monachus</i>	1				Aktif
11-15 Kasım	3	14-15	Anadolu sıvacısı	<i>Sitta krueperi</i>	1	Kanat seviyesinin altında			Aktif
11-15 Kasım	San.sah	14-15	Boğmaklı ardıç	<i>Turdus torquatus</i>	1	Kanat seviyesinin altında			Aktif
11-15 Kasım	San.sah	14-15	Kara kızılkuş	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	Kanat seviyesinin altında			Aktif
11-15 Kasım	San.sah	14-15	Orman Alaca ağaçkakanı	<i>Dendrocopos major</i>	1	Kanat seviyesinin altında			Aktif
11-15 Kasım	San.sah	14-15	Yeşil ağaçkakan	<i>Picus viridis</i>	1	Kanat seviyesinin altında			Aktif

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

4.1.Hedef türler açısından değerlendirme

Bozüyük RES kurulurken sahada ilgili bakanlıkça gerçekleştirilen çalışmalar neticesinde, Yılan kartalı, Şahin, Şah kartal, Leylek, Küçük orman kartalı, Küçük kerkenez, Küçük kartal, Kızıl akbaba, Kerkenez, Kara leylek, Kara akbaba, Atmaca, Arı şahini ve Ak pelikanın ana göç rotası, Kızıl şahin, Gökdoğan, Delice doğan ve Aladoğanın tali göç rotası üzerinde yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Sakallı akbaba, Kızıl şahin, Kaya kartalı, Kara akbaba, Şahin, Gökdoğan, Çakır ve Atmacanın yıl boyu görüldüğü, Ulu doğan, Saz delicesi, Gökçe delice ve Boz doğanın kışlama alanı, Yılan kartalı, Leylek, Küçük orman kartalı, Küçük kartal, Küçük akbaba, Kara leylek, Kara çaylak, Arı şahin ve Delice doğanın muhtemel üreme alanı olduğu değerlendirilmiştir. Ayrıca özellikle Şah kartal, Kara ağaçkakan ve Anadolu sıvacısı'nın proje sahasını ve çevresini üreme ve barınma amacıyla kullanma durumunun araştırılması talep edilmiştir. Bu türler kapasite artış projesi kapsamında da ele alındığında alanda Ağustos-Kasım 2024 döneminde yapılan izleme çalışmaları neticesinde;

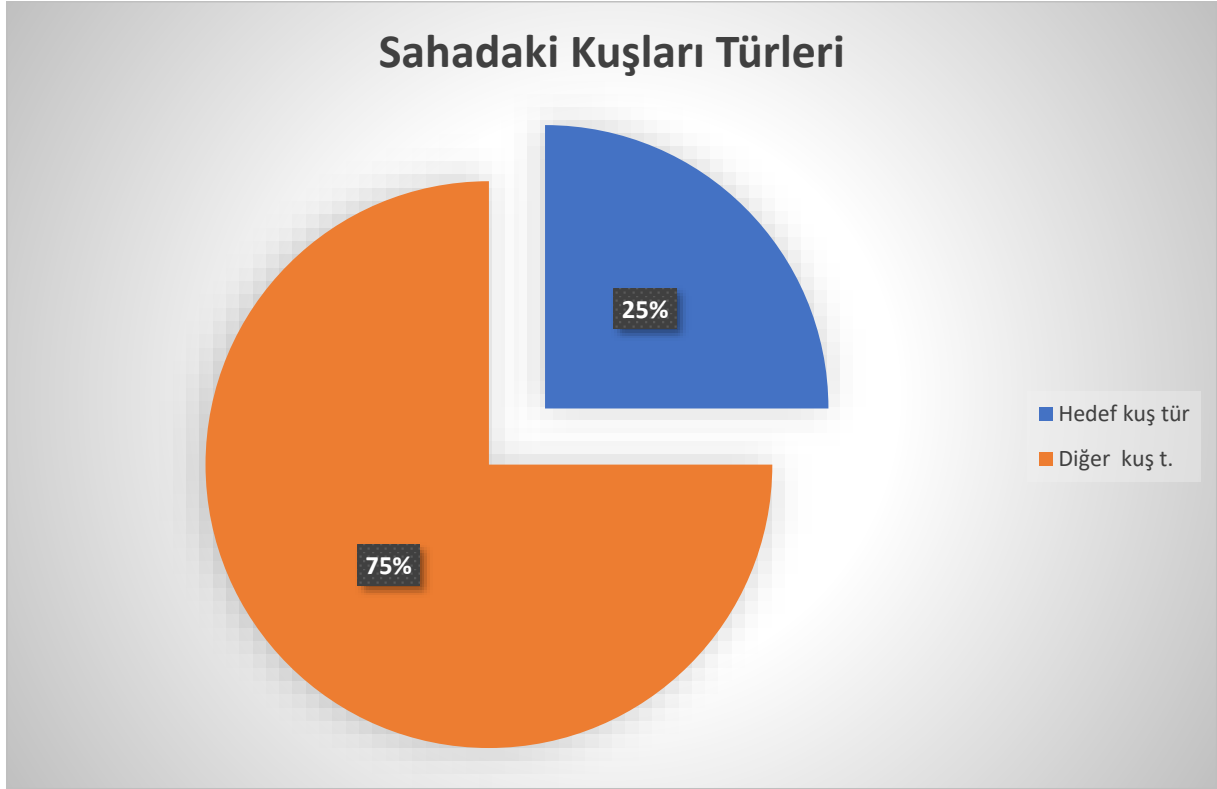
Sahanın Ana göç rotası olduğu değerlendirilen türlerden Leylek, Kara leylek, Yılan kartalı, Şahin, Kerkenez, Atmaca sonbaharda gözlemlenmiştir. Dolayısıyla alanı ana göç yolu olarak kullandığı bildirilen 14 türden 7'si yani %50'si sonbahar döneminde gözlenmiştir. Bu türlerden Şahin farklı zamanlarda 12 defa gözlemlenerek alanda en fazla sıklıkta görülen tür olmuştur.

Tali göç rotası olan türlerden sadece Kızıl Şahin gözlemlenmiştir.

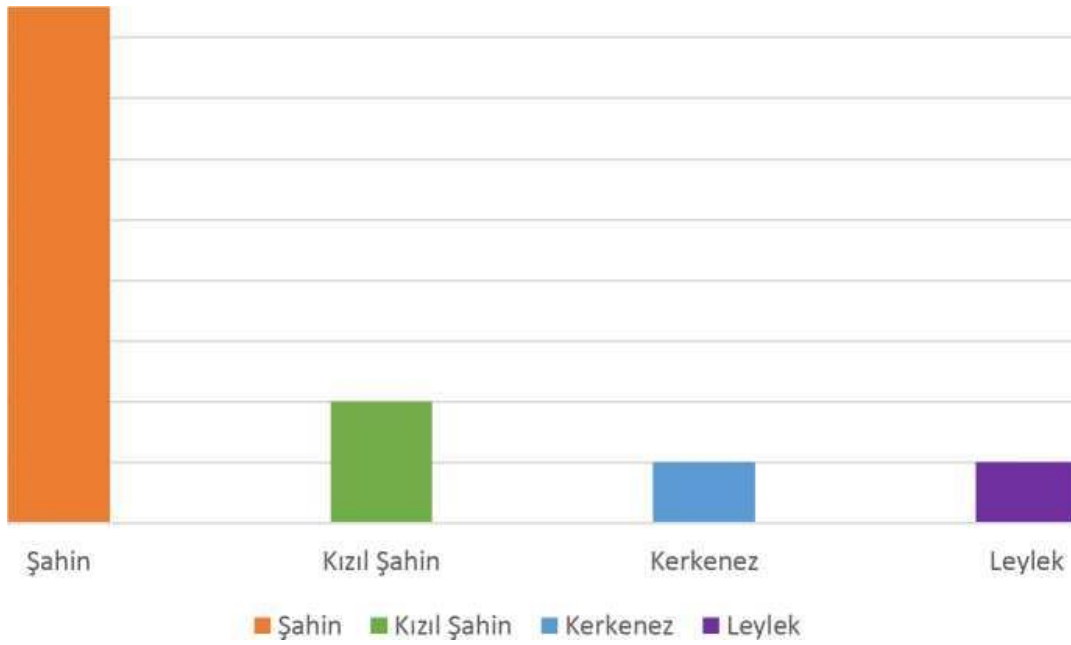
Ürediği bildirilen 9 türden ise Leylek ve Kara Leylek gözlemlenmiş fakat bunların da saha civarında yuvası tespit edilememiştir.

Yıl boyu görülen türlerden ise Şahin ve Atmaca gözlemlenmiştir.

Sahada hedef türlerin gözlemlenen tüm kuş türleri içerisindeki oranı %25 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 9 ve 10).



Şekil 9. Sahada tespit edilen hedef türlerin tüm türlere göre oranı



Şekil 10. Sahada tespit edilen hedef türlerin görülme sıklığı (ilk 4 tür)

Araştırma alanı ve yakın çevresinden geçiş yapan hedef türlerin yerden uçuş yükseklikleri kaydedilirken ağaç yükseklikleri çevrede bulunan elektrik direkleri ve çevre köylerde evlerin boyları gibi referans noktalar göz önünde bulundurularak tahmini olarak kaydedilmiştir. Buna göre Proje sahasından geçiş yapan hedef türlerin ortalama uçuş yükseklikleri, minimum ve maksimum uçuş yükseklikleri metre (m) olarak verilmiştir (Tablo 7). Geçiş yükseklikleri hava koşullarına ve türün transit göçer olup olmadıklarına bağlı olarak değişebilmektedir. Buna göre ortalama uçuş yüksekliği en fazla olan türler 300 m ile Leylek en az olanın ise 40 m ile Atmaca olduğu tespit edilmiştir. Diğer türlere ait geçişler ise 50-400 m arasında gerçekleşmiş olup, bu yükseklikler hava koşullarına bağlı olarak değişebilmektedir. Ötücü kuşlar ise proje sahasında genellikle ağaç boyu ve altında ya da yerden genellikle yaklaşık 20 m'ye kadar olan yükseklikte gözlenmişlerdir.

Tablo 7. Hedef türlere ait yerden uçuş yükseklikleri

Türkçe Adı	Bilimsel Adı	Yerden Uçuş Yüksekliği (m)		
		En düşük	En Yüksek	Ortalama
Kara leylek	<i>Ciconia nigra</i>	100	110	105
Leylek	<i>Ciconia ciconia</i>	100	300	200
Yılan kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	60	60	60
Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	40	50	45
Şahin	<i>Buteo buteo</i>	45	60	52
Kızıl şahin	<i>Buteo rufinus</i>	120	170	145
Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	50	60	55

4.2.Sözleşmeler ve statüler açısından değerlendirme

Verilere göre, çeşitli ordolardan ve familyalardan toplam 71 tür gözlemlenmiştir. Bunlardan 61'i hedef olmayan türler, 10'u ise hedef türlerden oluşmaktadır.

Hedef türler, Accipitridae familyasından 7 tür ve Ciconiidae familyasından 1 tür, Falconidae familyasından ise 2 tür olmak üzere toplam 10 türdür.

Hedef olmayan türler ise 61 türdür ve birçok farklı familyadan gelmektedir. Bu familyalardan en fazla hedef olmayan türler, Muscicapidae familyasından 9 tür ve Corvidae, Fringillidae ve Emberizidae familyalarından her birinden 5 tür olmak üzere gözlemlenmiştir. Diğer familyalar arasında Phasianidae (1 tür), Columbidae (4 tür), Cuculidae (1 tür), Strigidae (2 tür), Upupidae (1 tür), Apodidae (1 tür), Meropidae (1 tür), Picidae (1 tür), Laniidae (3 tür), Paridae (2 tür),

Alaudidae (4 tür), Hirundinidae (3 tür), Cettiidae (1 tür), Phylloscopidae (1 tür), Sylviidae (1 tür), Sittidae (1 tür), Sturnidae (1 tür), Turdidae (1 tür), Passeridae (2 tür), Motacillidae (2 tür) bulunmaktadır.

Yukarıda belirtilen familyalardan her birinden belirtilen sayıda tür gözlemlenmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Ordo ve Familyalara göre tür dağılımı

Ordo	Familya	Hedef olmayan tür sayısı	Hedef tür sayısı
Galliformes	Phasianidae	1	0
Ciconiiformes	Ciconiidae	0	1
Accipitriformes	Accipitridae	0	7
Columbiformes	Columbidae	4	0
Cuculiformes	Cuculidae	1	0
Strigiformes	Strigidae	2	0
Bucerotiformes	Upupidae	1	0
Caprimulgiformes	Apodidae	1	0
Coraciiformes	Meropidae	1	0
Piciformes	Picidae	1	0
Falconiformes	Falconidae	0	2
Passeriformes	Laniidae	3	0
Passeriformes	Paridae	2	0
Passeriformes	Corvidae	5	0
Passeriformes	Alaudidae	4	0
Passeriformes	Hirundinidae	3	0
Passeriformes	Cettiidae	1	0
Passeriformes	Phylloscopidae	1	0
Passeriformes	Sylviidae	1	0
Passeriformes	Sittidae	1	0
Passeriformes	Sturnidae	1	0
Passeriformes	Turdidae	1	0
Passeriformes	Muscicapidae	9	0
Passeriformes	Passeridae	2	0
Passeriformes	Motacillidae	2	0
Passeriformes	Fringillidae	5	0
Passeriformes	Emberizidae	5	0

IUCN (Uluslararası Doğayı Koruma Birliği) tarafından belirlenen koruma statülerine göre, 59 hedef olmayan tür "Düşük Risk" (LC) kategorisinde yer alırken, bu kategoride aynı zamanda 9 hedef tür de bulunmaktadır. Sadece 1 hedef olmayan tür "Yakın Tehlike" (NT) statüsünde ve bir diğer hedef olmayan tür "Hassas" (VU) kategorisindedir.

Bern Sözleşmesi kapsamında, Ek II'de 38 hedef olmayan tür ve 10 hedef tür; Ek III'te 17 hedef olmayan tür bulunmaktadır. "Liste dışı" kategorisinde ise 6 hedef olmayan tür yer almaktadır.

CITES Sözleşmesi kapsamında, Ek I'de 36 hedef olmayan tür ve 9 hedef tür; Ek II'te 16 hedef olmayan tür bulunmaktadır. "Liste dışı" kategorisinde ise 6 hedef olmayan tür yer almaktadır.

RDB (Red Data Book) kapsamında, A.2'de 36 hedef olmayan tür ve 9 hedef tür; A.3'te 36 hedef olmayan tür ve 9 hedef tür; A.3.1'de 36 hedef olmayan tür ve 9 hedef tür; A.4'de 36 hedef olmayan tür ve 9 hedef tür; A.5'de 36 hedef olmayan tür ve 9 hedef tür; B.1.2'de 36 hedef olmayan tür ve 9 hedef tür bulunmaktadır.

AB Kuş Direktifleri kapsamında, Ek I'de 7 hedef olmayan tür ve 5 hedef tür; Ek II.A'da 2 hedef olmayan tür; Ek II.B'de 7 hedef olmayan tür bulunmaktadır. "Liste dışı" kategorisinde ise 42 hedef olmayan tür ve 4 hedef tür listelenmiştir. Bu direktifler, Avrupa Birliği içinde kuş türlerinin korunmasını düzenleyen önemli yasalardır.

Merkez Av Komisyonu Kararnamesi'ne göre, Ek Liste I'de 11 hedef olmayan tür ve Ek Liste II'de 11 hedef olmayan tür bulunmaktadır. Ayrıca, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından "Liste dışı" kategorisindeki türler arasında 36 hedef olmayan tür ve 9 hedef tür yer almaktadır (Tablo 9).

Tablo 9.Koruma kategorilerine göre tür dağılımı

Sözleşme ve Kararnameler	Kategoriler	Hedef olmayan tür	Hedef tür
IUCN	LC	59	9
	NT	1	1
	VU	1	0
Bern sözleşmesi	Ek II	36	9
	Ek III	16	0
	Liste dışı	6	0
CITES	Ek I	36	9
	Ek II	16	0
	Liste dışı	6	0
RDB	A.2	7	5
	A.3	2	0
	A.3.1	7	0
	A.4	42	4

		A.5	
		B.1.2	
AB Kuş Direktifi	Ek I	7	5
	Ek II.A	2	0
	Ek II.B	7	0
	Liste dışı	42	4
Göç durumu	Yerli	7	5
	Yaz göçmeni	2	0
	Transit göçmen	42	4
Merkez	Av Ek liste I	11	0
Komisyonu	Ek liste II	11	0
Kararnamesi	Liste dışı	36	9



Fotoğraf 5. Sahada tespit edilen Yılan kartalı (*Circus gallicus*)



Fotoğraf 6. Sahada tespit edilen Atmaca (*Accipiter nisus*)



Fotoğraf 7. Sahada tespit edilen Kızıl şahin (*Buteo rufinus*)



Fotoğraf 8. Sahada tespit edilen Arı şahini (*Pernis apivorus*)



Fotoğraf 9. Sahada tespit edilen Kızılbaşlı örümcekkuşu (*Lanius senator*)



Fotoğraf 10. Sahada tespiti edilen Alakarga (*Garrulus glandarius*)



Fotoğraf 11. Sahada tespiti edilen Kuzgun (*Corvus corax*)



Fotoğraf 12. Sahada tespit edilen Akyanaklı baştankara (*Poecile lugubris*)



Fotoğraf 13. Sahada tespit edilen Tepeli toygar (*Galerida cristata*)



Fotoğraf 14. Sahada tespit edilen Orman toygarı (*Lullula arborea*)

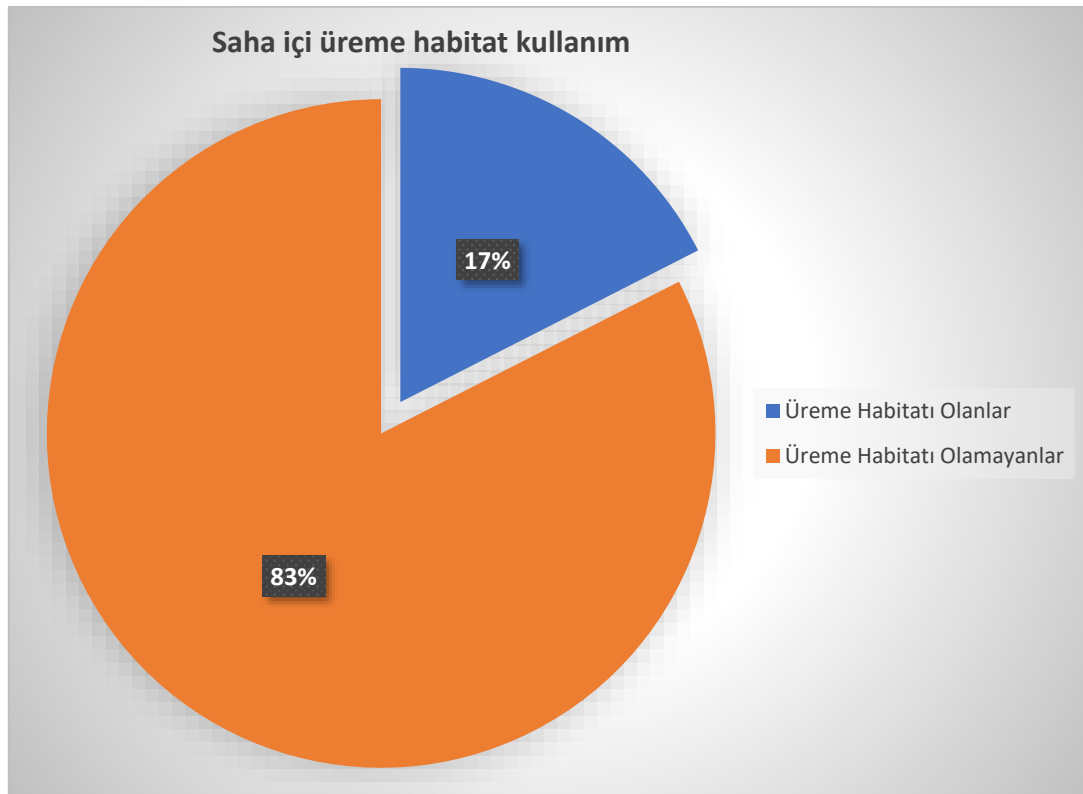


Fotoğraf 15. Sahada tespit edilen Halkalı sinekkapan (*Ficedula albicollis*) (Dişi birey)

4.3. Alansal üreme durumuna göre değerlendirme

Proje alanının mevcut türbin kurulum yerleri ve kapasite artış alanı çevresi habitat olarak orman içi açıklık ve ibreli orman niteliğindedir. Yırtıcı kuşların yuvalayabilecekleri yaşlı, yüksek boylu, kovuklu ağaçlar alanda bulunmaktadır. Bunun yanı sıra sahada kayalık vb. yuvalanma alanları mevcut değildir. Dolayısıyla alanın örtü yapısı küçük yırtıcılar için kısmen üreme alanı özellikleri taşımaktadır. 2024 Sonbahar döneminde yırtıcı kuş yuva tespiti yapılamamıştır. Bunun yanı sıra ötücü türlerin yuvalanmasına ve kuluçkaya yatması için alan uygundur.

Bu çalışmada alansal üreyen türler olarak saha ve kuş uçuşu 10 km’lik çevresi esas alınmıştır. Bu bağlamda izlemede tespit edilen türlerden 7’sinin alan ve çevresini üreme amaçlı kullanmadığı 40 türün ise üreme faaliyetinde bulunabileceği habitatların olduğu kanaatine varılmıştır (Şekil 11).



Şekil 11. Çalışma alanı ve çevresindeki türlerin üreme durumu

4.4. Alansal göç durumuna göre değerlendirme

Türkiye, coğrafi konumu nedeniyle sınırları içerisinde yoğun kuş hareketliliğinin gerçekleştiği güzergâhlara sahiptir (Kızıroğlu vd. 2013). İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ülkenin farklı kesimlerinde farklı içerik ve yoğunlukta gerçekleşen göç hareketlerine ek olarak kış mevsiminde de kuzey enlemlerinden ülkemizdeki sulak alanlara yönelik yoğun bir kuş hareketliliği yaşanmaktadır. Bu durumun en başta gelen nedeni içerisinde bulunduğumuz Batı Palearktık Bölge'nin kuzey enlemlerinde, özellikle de Türkiye'nin kuzeyindeki coğrafyalarda yaşanan aşırı kış koşullarına rağmen Türkiye'de hüküm süren nispeten ılıman iklimsel şartlardır. Kuzey enlemlerinde olumsuz meteorolojik koşulların zorlaması neticesinde önemli bir kısmı su kuşu olarak tanımlanan türlere ait gruplar Türkiye'ye yönelmektedirler. Bu gruplar arasında kaz ve ördek türlerini içinde barındıran Anseriformes takımı öne çıkmaktadır. Kuzey enlemlerinde olumsuz koşulların zorlaması sonucunda bu kesimlerden ayrılan kuş sürüleri güneyde, daha ılıman koşullara sahip enlemlere ulaşabilmek için güneye doğru inişler yaparlar. Bu süreçte güneyde tercih edilen ve kuzey enlemlerindeki iklim koşullarına göre çok daha ılıman koşulların hüküm sürdüğü, doğal ve yapay, durgun veya akarsu konumundaki birçok sulak alanın söz konusu olduğu Türkiye'yi tercih ederler. Türkiye üzerinden gerçekleşen kuzey-güney yönlü kuş göçü hareketlerinin ana güzergâhı ülkemizin kuzeyde Doğu Karadeniz ve Trakya Bölgeleri ile güneyde Akdeniz Bölgesi arasında uzanmaktadır. İlkbaharda güneyden ülkemiz sınırlarına giren göçmen kuşların küçük bir kısmı Türkiye'de kalırken önemli bir kısmı kuzeye doğru olan yolculuklarına devam ederler. Bu esnada ya kuzeybatıda, Trakya Bölgesi üzerinden geçerek, ya da kuzeydoğuda, Artvin civarından Karadeniz'e ulaşarak Türkiye sınırlarını terk ederler. Bu süreçte bazı su kuşları ile bazı ötücü grupları ise batı kıyıları boyunca göç yolculukları sergilemektedirler. Sonbahar döneminde ise tam tersi yönde bir göç hareketliliği yaşanmaktadır. Ülke genelinde sürüler halinde göç eden formlar arasında Leylekler (*Ciconia sp.*) göze çarpan en büyük sürüleri oluşturan ve geçiş yapan birey sayıları en yüksek türler arasındadır. Bu grubu gündüz yırtıcıları (*Accipitriformes*) takımı takip etmektedir (Erdoğan ve ark., 2020).

RES sahası ve yakın çevresinde sonbahar göç döneminde yapılan izleme çalışmalarında bölgede toplam 71 kuş türü tespit edilmiştir. Bu kuşlardan 12'si yani %30'u yaz göçmen (YG), 12'si yani %30'u Transit göçmen (T) ve 35'i yani %70'i ise yıl boyunca gözlenen yerli (Y) kuş türleridir.

Rüzgâr enerji santralinin kurulacağı alan ana göç rotalarının yakınında bulunmaktadır (Şekil 12). Sahada 2023 yılında yapılan gözlemler de bu veriyi doğrular niteliktedir. Sahada 2

kez Leylek göçüne rastlanmıştır. Bunlardan birincisi Ağustos ayında 3100'lük bir grup olarak ikincisi ise Eylül'de 1500 birey olarak gerçekleşmiştir. Bunun dışında 10-20 birey arası gruplar şeklinde Arıkuşlarına, Ökse ardıçlarına, İspinozlara sıklıkla rastlanmış ve Şahin grupları gözlemlenmiştir.

Göçmen kuşların havanın durumuna göre sisli ve yağışlı durumlarda proje alanını da kullanabilecekleri düşünülse de izlemede Leylek göçü dışında büyük sürüler halinde bir veriye rastlanmamıştır. Dolayısıyla Bozüyük RES sahasında yapılan gözlem ve izleme çalışmalarında, bu alanın tek bir geçiş rotası ya da kuşların yoğunlaştığı bir darboğaz bulunmadığı gözlenmiştir. Coğrafi yapının da etkisi ile kuşların alanın farklı noktalarından geçtiği ve farklı yüksekliklerde uçtuğu görülmüştür.



Şekil 12. Çalışma alanı (sarı işaretli) ve kuş göç rotaları

4.5. Rüzgar enerji santralin doğrudan kuşlara olan etkileri üzerine değerlendirme

Rüzgar enerjisi santrallerinin kuşlar üzerinde başlıca dört etkisi olmaktadır. Bunlar; Rahatsız Olma ve Yer Değiştirme, Göç güzergâhının değişmesi, Bariyer etkisi ve türbin kanatlarına çarparak ölme, Habitat kaybı ve bozulması olarak özetlenebilir. Bu etkiler özellikle

termallerle yükselerek süzülen büyük kuşlar için öldürücü boyutlara ulaşabilmektedir. Proje alanında yapılan İlkbahar izleme çalışmalarında çoğunlukla küçük ötücü türler görülmüştür. Bunlar genelde yerli türler olarak karşımıza çıkmaktadır. Yırtıcılar tek ya da çift olarak genelde beslenme ya da kısa süreli konaklamak için alana gelmiştir. Bunların yanı sıra Leylek, Arıkuşu ve Şahin göç davranışı gösteren türler olarak belirlenmiştir.

Kuş göçlerinde hava durumu, termal havayı yakalama yeri ve yükselme mesafesine bağlı olarak kuşlar rotalarda küçük değişiklikler yapsa da ana rota değişmemektedir. Yapılan izleme çalışmalarında RES sahasını göçmen kuş türlerinin bireyler halinde kısa süreli geçit ya da konaklama amaçlı olarak kullandıkları tespit edilmiştir. RES sahasının yer aldığı alanın tamamı ormaniçi açıklıklar ve ibrelili ormanlardan oluşmaktadır. Dolayısıyla kuşlar için konaklama ya da beslenme amaçlı kullanabilecekleri açıklık, yaşlı ağaç vb. uygun habitatlar bulunmaktadır. Bu yaşlı ağaçların tepe tacı aynı zamanda yırtıcı kuşlar için yuva yeri niteliğinde olup, bu bireyler mutlaka korunmalıdır.

Türbinlerin kurulduğu kısımlarda yayılış gösteren ötücü kuş türlerinin yayılışı geniş ve Türkiye genelinde risk altında olmayan türlerdir. Gözlenen Passeriformes türlerinin alanı kullanım özellikleri incelenmiş ve diurnal aktivitelerinde beslenme ve üreme faaliyetleri içinde oldukları belirlenmiştir. Sahada türlerin genelde yol boyunca aktif oldukları görülmüştür. Yerli olan veya yazın ülkemize gelen Passeridae, Fringillidae, Sylvidae, Hirundinidae, Turdidae ve Apodidae türlerinin alanda aktif oldukları dikkat çekmiştir. Türleri doğrudan etkileyen olumsuz bir faktör gözlenmemiştir. Bazı türlerin sahayı kısa zamanlı konaklamaları ve beslenmeleri görülmektedir.

Sahada en çok rastlanan yırtıcı Şahin olup, bunu Kızıl şahin izlemektedir. Passeriformes türlerinden yaz göçmeni olan kuyrukkakanlar tesis civarında ve çevresinde aktif bir şekilde gözlenmiştir. Orman formasyonlu alanlarda Passeridae türleri yoğunluk kazanmaktadır. Bu türlerin özelleştikleri alanı terk etmedikleri ve bütün aktivitelerini aynı bölgede sergiledikleri görülmüştür. Alanda en hareketli türler Turdidae türleridir. Bu türler alanın neredeyse tamamında kaydedilmiştir. Gözlem sahası genişletilmiş ancak bölgede de sadece bazı ötücü türlerinin aktifliği dışında herhangi bir göç hareketliliği gözlenememiştir. Tespit edilen türlerin önemli bir kısmı ağaç sınırı altında uçan ispinozlar, incirkuşları, kuyrukkakanlar, sinekkapanlar, kuyruksallayanlar gibi küçük ötücü kuşlardır. RES sahasında daha çok Sarı kuyruksallayan (*Motacilla flava*), Ak kuyruksallayan (*Motacilla alba*), İspinoz (*Fringilla coelebs*), Çıvgın (*Phylloscopus collybita*), Baştankaralardan Büyük Baştankara (*Parus major*), Çam Baştankarası (*Parus ater*), Kızılsırtlı Örümcekuşu (*Lanius collurio*), Kumru (*Streptopelia decaocto*), Atmaca

(Accipiter nisus) ve Şahin (Buteo buteo) türleri gibi yaygın ve ekolojik tolerans derecesi yüksek olan az sayıda kuş türleri barınmaktadır.

RES proje sahasının türbinler arası mesafelerin uygun olmasından dolayı göç yolunda bariyer oluşturmadığı yeni kurulacak türbinlerin de bu koşullarda yapılacağından aynı koşulu sağlayacağı görülmüştür. Türbin yükseklikleri ve sahanın yükseltisi proje sahasını kullanan kuşlar açısından oldukça önemlidir. Mevcut türbinlerde alanda türbin çarpması sonucu ölen bireye yani karkasa rastlanmamıştır. Sahadaki türbinlerin birbirleri ile olan mesafesi 400 m ve daha da üzerindedir. Bu mesafe kuşlar için bariyer tehlikesini oldukça azaltmaktadır.

Alanda türleri doğrudan etkileyen olumsuz bir faktör gözlenmemiştir. RES'in bulunduğu bölgenin ana kuş göç yolu yakınında ve süzülerek göç eden kuşların güzergahında olması göçmen kuşların bu alanda geçiş yapabileceği ihtimalini akla getirir de gözlemler göstermiştir ki alan, Göçmen kuşlar açısından doğrudan veya dolaylı önemli-olumsuz etkilerin oluşabileceği Kritik Habitat özeliğinde değildir. Çevrede alternatif habitatlar mevcuttur.

Proje sahasında çoğu geniş yayımlı olduğu bilinen kuş türleri saptanmıştır ve populasyon yoğunlukları da orta derecededir. Ayrıca saptanan kuş türlerinin büyük bir çoğunluğunun ötücü türleri olduğu ve uzun-yüksek irtifalı uçuşlar yapmayan kuşlar olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, proje sahasının, kuşların beslenme, barınma ve üreme aktiviteleri açısından önemli bir kuş alanı olmadığı ve çoğunluğunun uzun mesafeli-yüksek irtifalı uçuş yapmayan zemin kuşları olmaları nedenleri ile kuşların pervanelere çarpma riski olasılığının düşük olduğu beklenmektedir. Bu durum, söz konusu bu olumsuz etkilerin, proje sahasındaki yerli kuşlar üzerinde düşük düzeyde olabileceği fikrini vermektedir. Rüzgâr türbinleri kuşların beslenme, kışlama, üreme ve tüy dökme alanları arasındaki ekolojik bağlantıları etkileyebilir ve rüzgâr çiftlikleri etrafındaki uzun uçuşları engelleyerek kuşların hareketlerine kısıtlamalar getirebilir. Bu durum kuşların enerji ihtiyacını artırır ve sağlıklarını olumsuz yönde etkiler (Büyük rüzgâr santralleri ya da birden çok rüzgâr çiftliğinin toplam etkisi en önemli endişelerdir). Proje sahasındaki kuş türlerinin büyük bir çoğunluğunun zeminden beslenen ve uzun-yüksek irtifalı uçuşlar yapmayan kuşlar olması nedeni ile kuşların rüzgâr türbinleri etrafındaki uzun uçuşlarını engellemesi ve kuşların hareketlerine kısıtlamalar getirmesi de beklenmemektedir.

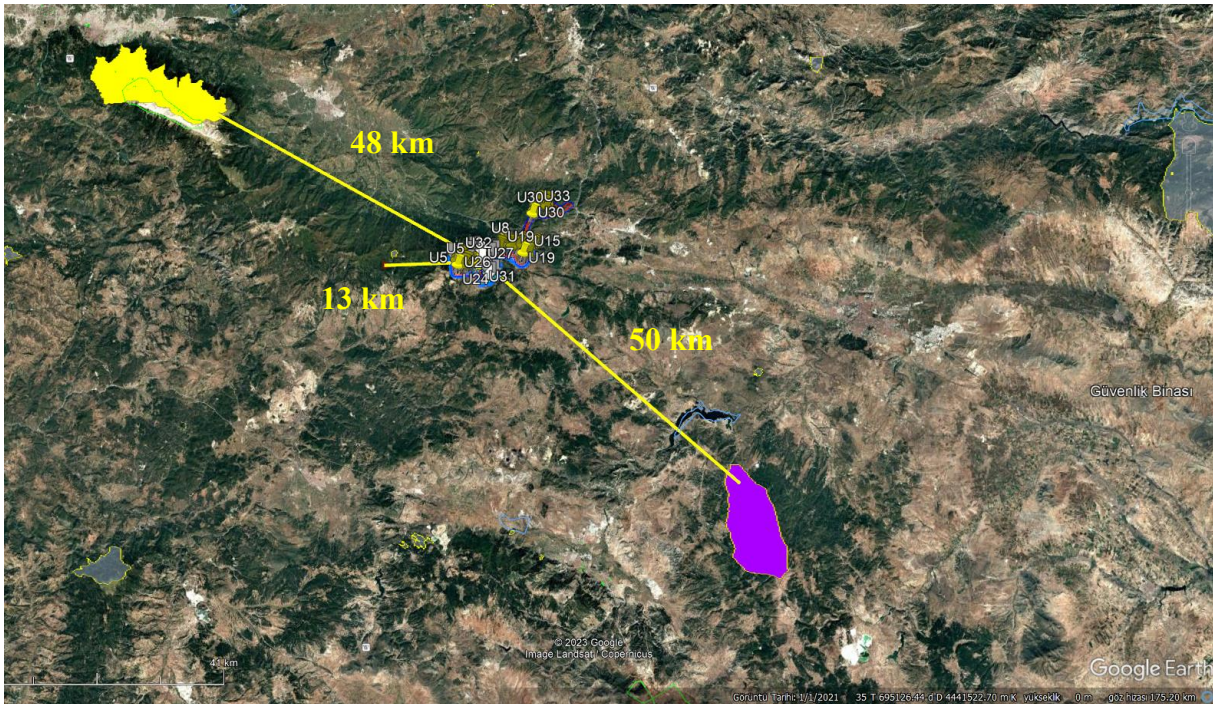
Kuşlarda rahatsız olma türbinlerin görüntüsünden, titreşiminden, gürültüsünden ve çevresindeki vasıta trafiğinden olabilmektedir. Bu yüzden de bu tür veya türler, beslenme ve yuvalama alanlarını kaybedebilmektedirler. Bu tepki sonucunda kuşların, santral bölgelerine

uzak durdukları, dolayısıyla beslenme alanlarından uzak kalabilecekleri literatürde belirlenmiştir. Sahada buna dair bir veriye rastlanmamıştır.

4.6. Rüzgar enerji santralinin çevresindeki korunan alanlar açısından değerlendirme

Proje alanı içerisinde Önemli Kuş Alanı (ÖKA), Önemli Doğa Alanı (ÖDA), milli parklar, tabiat parkları, sulak alanlar, tabiat anıtları, tabiat koruma alanları, yaban hayatı koruma alanları, yaban hayvanları yetiştirme alanları, kültür alanları, tabiat varlıkları, sit ve koruma alanları, biyogenetik rezerv alanları, biyosfer rezervleri, özel çevre koruma bölgeleri, özel koruma alanları, içme ve kullanma suyu kaynakları ile ilgili koruma alanları kapsamına giren saha bulunmamaktadır.

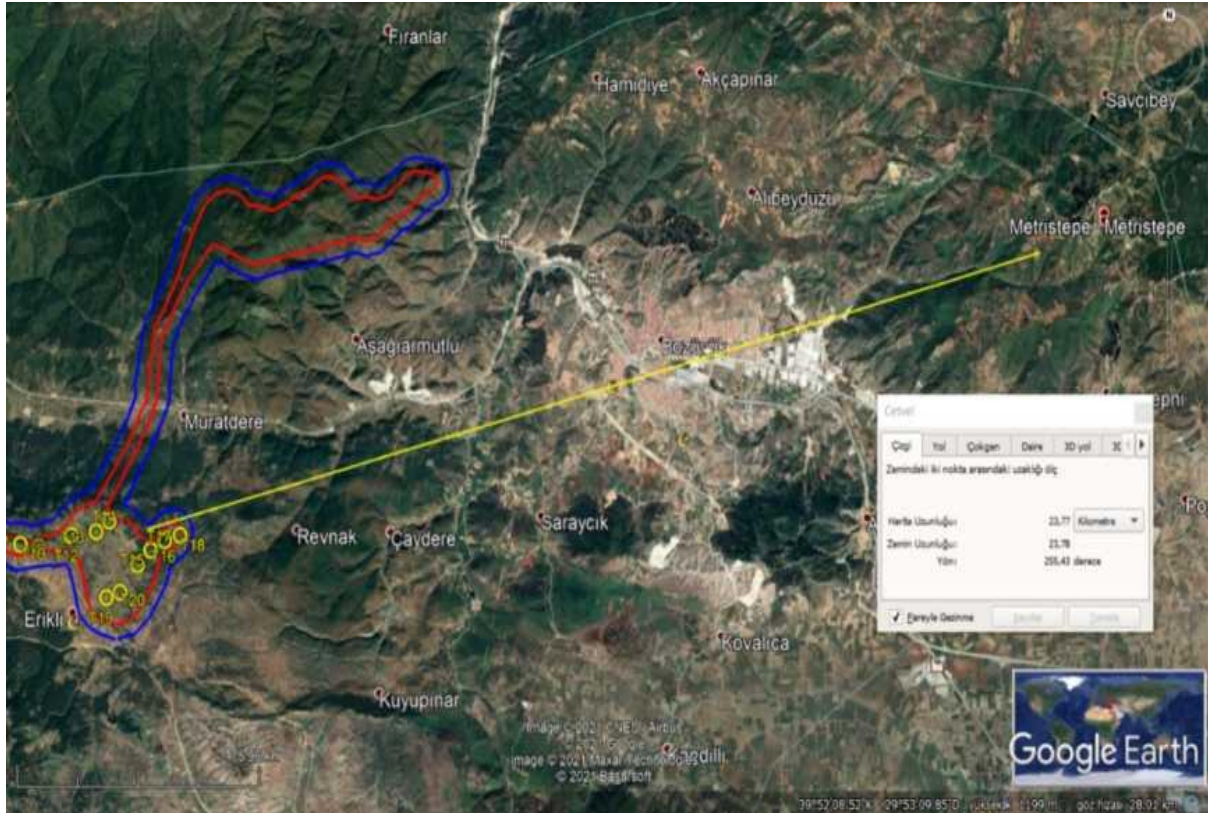
Bu proje sahasında ve yakın çevresinde, Dünya Kuşları Koruma Kurumu'nun elektrik iletim hatları için yer seçilirken önemle kaçınılması öngörülen Özel Koruma Sahaları, Doğa Koruma Alanları ve Avrupa'da belirli kuş türleri için belirlenen diğer önemli alanlar da bulunmamaktadır (Birdlife, 2017; Kirwan ve ark., 2008). Ayrıca, proje sahası üzerinde kuşların yoğunlaştığı deniz-kara bağlantıları ve sulak alanlar da bulunmamaktadır. Proje sahasının korunan alanlara ve önemli kuş alanlarına olan mesafeleri ise Erikli Tabiat Parkı 3 km, Domaniç Kasalığ Tabiatı Koruma Alanı 13 km, Uludağ Milli Parkı 48 km, Türkmenbaba YHGS 50 km ve Vakıf Çamlığı Tabiatı Koruma Alanı 42 km şeklindedir (Şekil 13). Bu açıdan ele alındığında, proje sahasının yer seçiminin ornitolojik açıdan herhangi bir sakınca olmadığı değerlendirilmiştir.



Şekil 13. Çalışma alanına yakın korunan alanlar

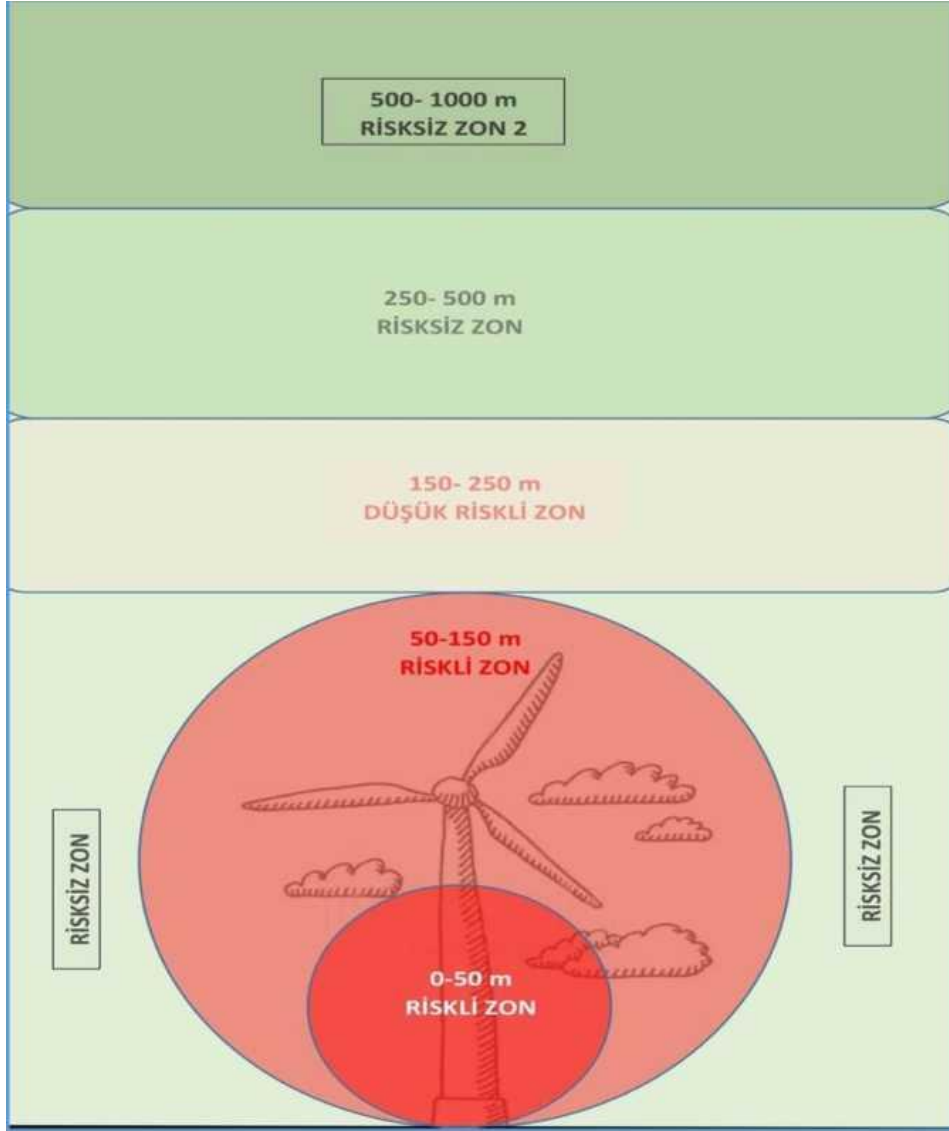
4.7. Alana yakın diğer RES sahaları ile (kümülatif) değerlendirme

Bozüyük RES projesinin içinde yer aldığı kuş uçuşu 20 km çapında bir alan içinde Bozüyük ilçesinde Can Enerjinin Metristepe RES projesi ve Saraycık Petrol RES projesi yer almaktadır. RES'lerin birbirine olan mesafesi 20 km'nin üzerindedir (Şekil 14). Dolayısıyla bütünsel olarak alanda bir bariyer etkisi oluşmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 14. Çalışma alanına en yakın RES'in yatay uzaklığı

Türbin pervanelerinin uzunluğu ve etki alanına göre, her türbinin bulunduğu noktanın yaklaşık 100-150 m çapındaki bir alan kuşlar açısından tehlikeli-risklidir (Şekil 15). Bu nedenle rüzgar santrallerinde türbinler arasındaki mesafeler, bu etki alanı göz önünde bulundurularak konumlandırılmalıdır ve buna göre mesafe bırakılmalıdır. Bu durumda Bozüyük RES'te yer alan türbin arası mesafeler etki alanı göz önüne alındığında, kuşların çarpmadan türbin aralarından güvenli bir şekilde geçmelerini sağlayabilecek mesafelerde konumlandırıldığı değerlendirilmiştir.



Şekil 15. Kuşların türbin ile çarpışma riskinin olabileceği yükseklik zonları

Sonuç olarak, 2024 yılı Sonbahar izleme çalışmalarından elde edilen veriler ışığında Bozüyük RES sahasının kapasite artırımı projesi kapsamında yapılan değerlendirmelerinde projenin kuş türleri açısından biyolojik çeşitlilik değerleri ve bu değerleri destekleyen biyo-ekolojik süreçler üzerinde ölçülebilir, olumsuz, doğrudan etkilere neden olmayacağı değerlendirilmiştir.

5. KAYNAKÇA

- Drewitt, A. L., Langston, R.H.W., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148:29-42.
- Drewitt, A. L., Langston, R.H.W., 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134:233-266.
- Erdoğan, A. (Editor) 2020. Küftepe RES Ornitolojik İzleme Raporu
- Erickson, P.W., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Sernka, K.J., Good, R.E., 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document, 56 sy.
- Ferrer, M., de Lucas, M., Janss, G.F.E., Casado, E., Muñoz, A.R., Bechard, M. J., Calabuig, C.P., 2012. Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms. *Journal of Applied Ecology* 49:38-46.
- Grimmet, R.F.A., Jones, T.A., 1989. Important Bird Areas in Europe. ICBP Tech. Publ. 9. Cambridge: International Council for Bird Preservation. UK.
- Hernandez, R. R., Easter, S. B., Murphy-Mariscal, M. L., Maestre, F. T., Tavassoli, M., Allen, E. B., ... & Allen, M. F. 2014. Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and sustainable energy reviews*, 29, 766-779.
- IEA, 2024, <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/renewable-energy-progress-tracker> [Erişim tarihi:26.04.2024]
- Kerlinger, P., Gehring, J., Curry, J.R., 2011. Understanding bird collisions at communication towers and wind turbines. *Birding*, 43:44-51.
- Kirwan, G., Welch, H., Demirci, B., Boyla, K.A., Castell, P., Özen, M., Marlow, T. 2008. The birds of Turkey. London, U.K.
- Kızıroğlu, İ. 2008: Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi. – Desen Yayıncılık., Ankara
- Kızıroğlu, İ., Turan, L. & Erdoğan, A. 2013. Biological Diversity and its threats in Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin* Vol. 21; No. 3:770-778.
- Kuvlesky, W. P., Brennan, L.A., Morrison, M.L., Boydston, K.K., Ballard, B.M., Bryant, F.C., 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. *Journal of Wildlife Management* 71:2487-2498.
- Longcore, T., Rich, C., Mineau, P., MacDonald, B., Bert, D.G., Sullivan, L.M., Mutrie, E., Gauthreaux, S.A., Avery, M.L., Crawford, R.L., Manville, A.M., Travis, E.R., Drake,

- D., 2012. An Estimate of Avian Mortality at Communication Towers in the United States and Canada. PLoS ONE 7(4): e34025. doi:10.1371/journal.pone.0034025
- Sterner, D., Orloff, S., Spiegel, L., 2007. Wind turbine collision research in the United States. (Pages 81-100 in M. De Lucas, G. F. E. Janss, and M. Ferrer, editors.) Birds and wind farms: risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid, Spain.
- Stewart, G. B., Pullin, A.S., Coles, C.F., 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation 34:1-11.
- Ülgen, A. 2018. Yenilenebilir enerji kullanımını teşvik yolları üzerine bir değerlendirme. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 147 s.
- Walston, L. J., Rollins, K. E., Smith, K. P., LaGory. 2015. A review of avian monitoring and mitigation information at existing utility-scale solar facilities. U.S. Department of Energy, SunShot Initiative and Office of Energy Efficiency & Renewable Energy.
- Zimmerling, J.L., Pomeroy, A.C., d'Entremont, M.V., Francis, Ç.M., 2011. Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments. Avian Conservation and Ecology, 8(2): 10.
- <https://ebird.org/turkey/home>
- https://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=tur_arama
- <https://www.iucnredlist.org/>



Cevizlidere Mahallesi 1226 Sokak No: 14/3 Çankaya / Ankara
Telefon:(0 312) 286 88 48 Faks: (0 312) 286 88 40
Mobil: 0 555 707 85 03 e-posta : info@bitey.com.tr