

PAPER DETAILS

TITLE: THE FACTORS THAT THREATEN THE MIGRATORY BIRDS

AUTHORS: Nuri Kaan ÖZKAZANÇ, Emir ÖZAY

PAGES: 77-89

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/771880>

GÖÇMEN KUŞLARI TEHDİT EDEN FAKTÖRLER

Nuri Kaan ÖZKAZANÇ^{1,*} Emir ÖZAY²

¹ Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın, Türkiye.

² Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, 74100, Bartın, Türkiye.

Öz

Biyolojik çeşitliliğin önemli parçası olan kuşlar hem yerel yaşam alanlarında hem de göç esnasında birçok farklı etmen tarafından tehdit edilmektedir. Bu etmenler sebebi ile bazı kuş türlerinin popülasyonları azalırken bazı türlerde küresel ölçekli azalmalar görülmektedir. Bu çalışma ile küresel ölçekli olarak kuşları tehdit eden etmenler derlenmiş ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda alınabilecek önlemler hakkında öneriler yapılmıştır. Araştırmalar sonucunda kuşları tehdit eden faktörler doğal düşmanlar, iklim şartları, doğal afetler ve insanlar olarak sıralanmıştır. Bu faktörlerden en tehlikelisinin insan olduğu ve kuşları korumak için insan kaynaklı faktörlerin azaltılmasının en etkili yol olduğu vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuş, göçmen, tehdit, insan, faktör.

THE FACTORS THAT THREATEN THE MIGRATORY BIRDS

Abstract

Birds differ from other animals with their many differences morphological and biological features. Many bird species have adapted to living in water, on land and in the air with these features. Feathers covering the bodies are not found in any other animal group. There are between 8500 and 10000 bird species in the world. In Turkey, there are 487 species of birds. Another important reason that is been much of the bird species in Turkey, Turkey have two major bird migration that passing through Anatolia's.

But Birds, which are an important part of biodiversity, are threatened by many different factors both in local habitats and during migration. Due to these factors, some bird species' populations decrease while some species decrease globally. In this study, the factors that threaten birds on a global scale are compiled and recommendations are made about the measures that can be taken in line with the results obtained. Factors that threaten birds can be listed as follows.

1. Natural Enemies
2. Climate Conditions
3. Natural disasters
 - a) Hurricanes, storms and other strong winds
 - b) Snowstorm, extreme cold
 - c) Earthquakes and landslides
 - d) Volcano eruptions
 - e) Floods and tsunamis
 - f) Natural forest fires
 - g) Drought and heat waves
4. Human Influence
 - a) Destruction of Living Areas
 - Environmental pollution
 - Industrialization
 - Urbanization
 - Destruction of forests:
 - b) Large Scale Commercial Investments
 - Dams and Hydroelectric power stations
 - Thermal power plants

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Nuri Kaan ÖZKAZANÇ (Dr.); Department of Forest Engineering, Faculty of Forestry, Bartın University, 74100, Bartın, Turkey. Tel: +90 (378) 223 5147, Fax: +90 (378) 223 5066, E-mail: nozkazanc@bartin.edu.tr

Geliş (Received): 08.07.2019

Kabul (Accepted): 25.07.2019

Basım (Published): 31.07.2019

- High voltage lines
- Wind Turbines
- Airports and highways:
- c) Agricultural applications
 - Barbed wires
 - Drying of wetlands
 - Pesticides
- d) Hunting

As a result of the researches, the factors that threaten the birds are listed as natural enemies, climate conditions, natural disasters and human. It is emphasized that the most dangerous of these factors is human and the reduction of human factors is the most effective way to protect birds. Nevertheless, some measures to be taken to protect birds against natural factors can be listed as follows.

1. Control of populations against any epidemic diseases in domestic bird populations and application of disinfection where possible,
2. Reducing the populations of overgrowing predators, provided that the natural balance is not disturbed,
3. In case of climatic events (drought, snow, cold), which exceed the seasonal norms and reach a level that threatens the birds, the provision of supplementary nutrients, water and artificial shelter (bird's nest, birdhouse) to the habitats,
4. Improving the habitats as soon as possible after taking into account the magnitude of the damage after natural disasters and providing the necessary needs for birds in the area (water, food, etc.).
5. To create donation campaigns and public opinion to support rescue organizations in the affected areas in natural disasters to support rescue projects, to support volunteers,
6. Support renewal conservation efforts such as habitat restoration after natural disaster or captive bird breeding programs

Keywords: Bird, migrant, threat, human, factor.

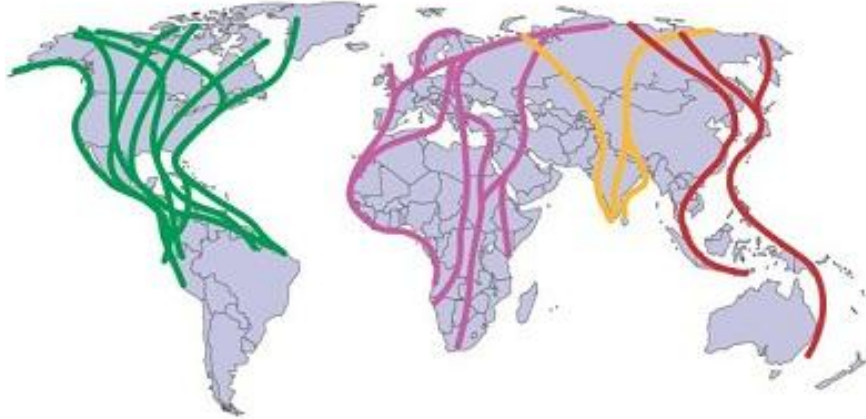
1. Giriş

Aves sınıfına dahil olan kuşların ön üyeleri diğer hayvanlardan farklı olarak kanat formuna dönüştükleri için uçabilme yeteneğine sahiptirler. Sahip oldukları bu uçuş özellikleri onlara diğer hayvanların yaşayamadığı alanlara ulaşma ve oralarda yaşama kolaylığı sağlamaktadır. Renk, görünüş, şekil ve gündüz aktif olmaları sebebi ile oldukça iyi tanınan kuşlar aynı zamanda dünyanın bir çok yerinde ekolojik gösterge tür olarak da gösterilmektedir (Şekercioğlu vd., 2007). Ayrıca tüylerin yapısı, şekli, üzerindeki desenleri ve renkleri kuşların tanınmasında ve teşhis edilmesindeki en önemli kriterler arasında yer almaktadır (Gill, 2007). Farklı kaynaklar değerlendirildiğinde dünya üzerinde 8500 ile 10000 arasında kuş türünün olduğu, alttürler ile birlikte bu sayının 29.000'e ulaşacağı sanılmaktadır (Kızıroğlu, 1989; Turan 1990, Çanakçıoğlu & Mol, 1996; Tabur & Ayvaz, 2010).

Kemikleşmiş bir iskelet sistemine sahip olan kuşlarda büyük kemiklerin içleri vücudun ağırlığını azaltmak için boşturulmuştur. Sıcakkanlı ve akciğer solunu yapan kuşlarda boşaltım metamorfoz tipinde, yarı katı, ürik asit kristalleri halindedir. Kuşların çoğunda syrinx adı verilen bir ses organı bulunur (Çanakçıoğlu & Mol, 1996; Gill 2007). Farklı büyüklük, şekil ve renklerde olan kuşların bazılarında eşeyssel dimorfizm (cinsiyete bağlı görünüş farklılığı) görülmektedir. Kuşlarda çiftleşme sonrası yumurtlama ve kuluçka dönemi gözlenir. Bu gün dünyada bilinen en büyük kuş türü *Struthio camelus* (Afrika Deve Kuşu), kanat açıklığı en büyük olan tür *Diomedea exulans* (albatros) ve en ufak kuş türü ise *Mellisuga minima* (cücekolibri)'dir (Çanakçıoğlu ve Mol 1996).

Biyolojik çeşitliliğin önemli bir parçası olması yanında; zararlı böceklerle mücadele, doğal tohum taşıma gibi bazı ekolojik görevleri de olan kuşlar aynı zamanda besin zincirinin de önemli parçasını oluşturmaktadır (Tabur & Ayvaz, 2010). Şekercioğlu (2006) kuşların faydalarını et, giyim eşyası ve guano (kuş gübresi) gibi tedarik hizmetleri; leş ve atıkların temizlenmesi, omurgasız ve omurgalı zararlıların popülasyonlarının kontrolü, tozlaşma ve bitki tohumu dağıtımı gibi ekolojik düzenleme hizmetleri; kuşların sanat ve dinlerde göze çarpan rolleri ve kuş gözlemciliğine harcanan milyarlarca dolar gibi kültürel hizmetler; nutrientlerin (besin maddelerinin) dönüşümü ve toprak oluşumuna katkısı şeklinde sıralamıştır. Ayrıca kuşların yediği birçok meyve tohumu sindirim sisteminden zarar görmeden geçerek dışkıları ile tekrardan toprağa dönmekte ve bu tohumlar çimlenerek yeni bitkilerin yetişmesine sebep olmaktadır (Tabur & Yavuz, 2010).

Dünyadaki bu duruma paralel olarak Türkiye sahip olduğu coğrafi yapısı ve farklı ekosistem özellikleri sebebi 487 kuş türüyle neredeyse tüm Avrupa'daki kuş türlerinden daha fazla türe sahiptir (Özkazanç, 2016). Bu türlerden 96 tanesi düzenli gözlenen tür olmayıp ülkemiz topraklarına bir şekilde sürüklenen bireylere aittir ve "rastlantısal konuk" olarak adlandırılmaktadırlar (Eken vd., 2006). Türkiye'de kuş türlerinin fazla olmasının önemli sebeplerinden bir diğeri ise Batı Palearktik Bölgede yer alan dört önemli kuş göç yolundan iki tanesinin Anadolu üzerinden geçmesidir. Bu göç yollarının varlığı Türkiye'de kuş türlerinin sayısını ve kuş gözlemin önemini artırmaktadır (Dizdaroğlu, 2015) (Şekil 1).



Şekil 1. Dünya'daki büyük kuş göç yolları (Tan, 2019).

Batı Palearktik Bölgede yer alan bu dört önemli kuş göç yolu göçmen kuşların kuzey-güney yönlü göçleri esnasında kullandıkları, İspanya, İtalya, kısmen Yunanistan ve Türkiye üzerinden geçen ana göç yollarıdır (Schüz, 1972).

Kuşların üreme bölgelerine gitmek için yaptıkları ilkbahar göçü, Mart ayı ortalarından Haziran ayına kadar sürmektedir. Üreme dönemi, genel olarak ilkbaharda başlayıp yaz mevsiminin bitiminde sona ermektedir. Sonbahar göçü ise genellikle Ağustos ayından itibaren başlayıp Kasım ayına kadar devam etmektedir (Anonim, 2005).

Türkiye'deki, kuş göçleri ise ilkbaharda güneyden kuzeye, sonbaharda ise kuzeyden güneye doğru olmaktadır (Göktürk vd., 2008). Bu göçler sırasında kullanılan iki önemli göç yolundan ilki Avrupa ve batı Sibirya'dan gelen kuşların kullandığı İstanbul boğazından başlayarak batı ve orta Anadolu'yu takibe Hatay üzerinden Afrika'ya yönelmektedir. Diğer ana göç yolu ise orta Asya ve Doğu Sibirya'dan gelen kuşların kullandığı Artvin vadisinden başlayarak doğu ve güney doğu Anadolu'yu takiben Suriye üzerinden Afrika'ya ulaşmaktadır (URL-1, 2018) (Şekil 2).

Her yıl bu göç yollarını kullanan 200 binden fazla yırtıcı kuş, Doğu Karadeniz bölgesinden Türkiye'ye girer ve Çoruh Nehri üzerinden geçerek, Doğu Anadolu'daki sulak alanlara yayılır (Anonim, 2006). Türkiye'den geçen bu göç, Batı Palearktik bölgesinin en büyük yırtıcı kuş göçü olarak kayıtlara geçmektedir. Ayrıca 'Boğaziçi göç yolu' olarak bilinen rotada, Trakya'dan başlayıp Boğaziçi üzerinden geçerek kuzeybatıdan güneye doğru inmektedir. Bu rotayla 250 binden fazla leylek, 200 ile 700'lü gruplar halinde dünyanın görülmeye değer en büyük kuş hareketlerinden biri olarak Anadolu üzerinden geçmektedir (Şekil 3.) (Cırık, 2005; Anonim, 2000).



Şekil 2. Türkiye üzerinden geçen iki an kuş göç yolu (URL-2, 2018).



Şekil 3 Leylek göçleri Eskişehir 2016.

Kuşların göçleri yaşadıkları bölgedeki çevresel (ekolojik) ve iklimsel (klimatolojik) faktörlerin doğal ya da yapay sebeplerden farklılaşması sonucunda hayatta kalma ve yeni yaşam alanları bulma içgüdüğü ile gerçekleşmektedir. Kuşlar göç esnasında her yıl aynı yolu takip etmektedirler ancak bu yolu nasıl buldukları konusunda hala kesin bir kanıt yoktur. Bu konuda farklı teoriler olsa da şu an için ispatlanmış bir teori bulunmamaktadır. Kuş göçleri kimi zaman çok büyük gruplar halinde sürüler oluşturularak olduğu gibi kimi zaman daha küçük gruplar ya da tek tek bireysel göçler şeklinde de olabilir. Kuş göçleri zaman ve sebepleri dikkate alındığında 4 şekilde sınıflanmıştır:

- **Mevsimlik Göçler:** Aynı bölgenin kuşları için yılın belli mevsimlerinde besin ihtiyaçları ya da üreme dönemleri doğrultusunda yapılan ülke ya da bölge içindeki göçlerdir.
- **Periyodik Göçler:** Bu göçler genellikle kışlama, yazlama ya da üreme dönemlerini geçirmek için her yıl yapılan uzun mesafeli ülkeler ve kıtalar arası göçlerdir. Temel anlamda bu göçleri yapan kuşlar göçmen kuş statüsünde değerlendirilmektedir.
- **Günlük Göçler:** Kuşların gün içindeki aktiviteleri sırasında yuvadan çıkarak beslenme, avlanma, su ve diğer ihtiyaçları karşılamak amacı ile yapılan yaşam alanı içindeki günlük kısa göçlerdir.
- **Zorunlu Göçler:** Normal periyotlar dışında ekolojik ve klimatolojik şartlarda meydana gelen ani ve olumsuz değişimler sonucunda kuşların hayatta kalabilmek için zorunlu olarak yaptıkları göçlerdir. Kimi zaman bir orman yangını, sel, ya da yaşam ortamlarının bozulması zorunlu göçleri tetikleyen en önemli sebepler arasında yer almaktadır.

2. Göçmen Kuşları Tehdit Eden Faktörler

Şüphesiz ki bu uzun göç maratonunda göçmen kuşların yaşamı tehdit eden birçok faktör mevcuttur. Genel anlamda bakıldığında kuşların tehdit eden etmenleri 4 ana başlık halinde ele alabiliriz. Bunlar;

1. Doğal düşmanlar
2. İklim şartları
3. Doğal afetler
4. İnsanlar

Yukarda sayılan bu tehditlerden ilk üçü kuşların doğal yaşamı içinde her zaman var olmuş ve gelecekte de var olacak etmenlerdir. Çünkü bu üç etmen kuşlara karşı bir tehdit olmanın yanında doğanın vazgeçilmez unsurları arasında yer almaktadır.

2.1. Doğal Düşmanlar

Kuşların doğal düşmanları, doğada sürekli olarak var olan ve onları zarara uğratan hastalıklar, asalak böcekler (kene vs.) ve doğal yırtıcı türlerinden oluşmaktadır. Tüm bu doğal düşmanlar doğada kuşlar ile belirli bir denge içinde yer almaktadır. Bu denge dışarıdan (insan tarafından) her hangi bir müdahale olmadığı sürece korunmaktadır.

Kuşların önemli bir doğal düşman gurubu olan bazı akar türleri ve bitler, kuş tüyleri ve cilt üzerinde bulunurken, diğerleri direk olarak onların kanlarını emerler. Çok sayıda kan emici akar, genç kuşlarda kansızlığa ve ölüme neden olabilirken, tüylü akarların yoğun olarak maruz kaldığı bir yuva, ebeveynlerin yumurtaları terk etmesine veya genç yaşta bırakmasına neden olabilir. Bu tüy akarlarının çoğu kuşlarda kellik, tüysüz başlılık yapmaktadır. Özellikle baş ve boyun bölgesine ulaşamayan kuşlarda bu parazitler daha zararlıdır. Bazı kene türleri, kuşların göz çevresindeki cilde yapışır ve bu da kuşun yiyecek bulmasını zorlaştırır (URL-3, 2019).

Özellikle sürüler ya da büyük gruplar halinde göç eden kuşlarda her hangi bir bulaşıcı hastalığın sürüye bulaşması çok büyük popülasyon kayıplarına sebep olabilmektedir. Göçmen kuşlarda görülen en önemli kuş hastalıklarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (URL-4, 2019; URL-5, 2019):

- *Trichomonas gallinae* (kuş kanseri): Bu hastalık en çok güvercin türleri ile güvercinlerle beslenen yırtıcıları etkilemektedir. Ağız, yemek borusu ve midede şiddetli lezyonlarla görülür.
- Avian çiçek virüsü: İki farklı şekli olan bu virus hastalığının, daha yaygın biçimde göz çevresi, gaga tabanı, bacaklar ve ayaklar gibi vücudun tüysüz bölgelerinde siğile benzer büyümeler meydana getirir. İkinci formda ise, ağız, boğaz, trakea ve akciğerlerin mukozalarında plaklar gelişir ve solunum ve beslenme bozulmasına neden olur.
- Salmonella, hasta kuşlar zayıflar ve çökmüş bir görünüm sergiler. Göz kapaklarını şişmiş yapıdadır. Çoklukla bireyler uyuşuktur. Hastalık gıda ve suyun kirlenmesiyle bulaşır.
- Mikoplazmal konjonktivit hastalığı: Bu hastalığa yakalanan kuşlar kırmızı, şişmiş, akıntılı veya kabuklu gözlerle sahip gibi görünmektedir. Bazı hasta kuşlar iyileşirken, birçoğu av bulmadıkları için açlığa maruz kalırlar veya avlanmadıkları için ölmektedir.
- Aspergilus: Bu kuşların solunum sistemini etkileyen bir mantar hastalığıdır. Solunum zayıflamakta, susuzluğu arttırmakta, yürüme zorlaşmakta, gözlerde akıntı eşliğinde beyaz bir opaklık oluşmaktadır.

2.2. İklim Şartları

İklim ve iklimle dayalı şartlar doğanın bir sürecidir. Ancak bazen normal iklim şartları ekstrem durumlar yaratabilmektedir. Bu durumda birçok yaban hayvanı gibi kuşlarda zor duruma düşmekte, başta besin ve su eksikliği olmak üzere birçok yaşam kaynağını yitirmektedir. İklim şartlarından aşırı kar, yağmur, dolu yağışları, aşırı sıcaklık ve buna bağlı olarak meydana gelen kuraklık kuşları tehdit eden iklim faktörleri arasında yer alır. Özellikle kar kışın birçok kuş türünün ölmesine ya da göç etmesine sebep olan en önemli iklim faktörlerinden bir tanesidir.

Yine kar gibi kuraklıkta göçmen kuşların karşılaştığı önemli iklim faktörlerinden bir tanesidir. Özellikle uzun göç yollarında su kaynaklarının kurumuş olması birçok kuşun yaşamlarını yitirmesine sebep olmaktadır. Örneğin her yıl milyonlarca kuşun kullandığı önemli bir göç yolu olan Pacific Flyway'de görülen kuraklık sebebi ile sulak alanlar ve göllerde yeterli su olmadığı için bu alan hem üreyen hem de göç eden kuşlar için

büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Yaşam alanlarındaki suların azalması daha fazla kuşun daha küçük habitatlara sıkışmasına sebep olmaktadır. Bu durum aynı zamanda salgın hastalıkların artmasına da sebep olmuştur (URL-6, 2019).

2.3 Doğal Afetler

Birçok doğal afet kuşları olumsuz etkilemektedir. Ancak doğal afetlerden kaynaklanan bu etkiler direkt olarak kuşları öldürmekten ziyade, kuşların yaşam alanlarının bozulması ile meydana gelmektedir. Kuşları etkileyen doğal afetleri aşağıdaki başlıklar altında sıralamak mümkündür.

- Kasırgalar, fırtınalar ve diğer sert rüzgarlar
- Kar fırtınası, normal ötesi şiddetli soğuk
- Depremler ve heyelanlar
- Volkan patlamaları
- Sel ve tsunamiler
- Doğal orman yangınları
- Kuraklık ve ısı dalgaları

Doğal afetin türüne bağlı olarak meydana gelen bir veya daha fazla yıkıcı etki, o bölgedeki kuşları etkileyebilir. Doğal afetlerin kuşları etkileme şekillerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (URL-7, 2019).

- **Yuvalanma:** Kuşların yuvalama alanları doğal afetlerle sonucu yanabilir, su basabilir veya toprağa gömülebilir. Bu durum üreme mevsiminde meydana gelirse, yavrular, yumurtalar ve palazalar ölebilir. Ancak doğal afet üreme mevsimi dışında meydana gelirse, bu yuvalama habitatı gelecek yılın üreme döngüsü için uygun olmayabilir, bu da gelecekteki nüfus sayılarını büyük ölçüde etkileyebilir.
- **Beslenme:** Tahıl, tohum, böcek, nektar ve küçük hayvanlar gibi besin kaynaklarının doğal afetler tarafından tahrip edilmesi sonucu yeterli besin kaynağı olmayan kuşların diğer bireyler ve canlılar ile rekabet etmeleri gerekecektir.
- **Habitat Bozulmaları:** Doğal afetler, kuşların habitatlarına zarar verebilir veya tamamen tahrip edebilir. Bir kuşun yuva alanı olsun ya da olmasın, uygun habitatında meydana gelen bu kayıplar, göçer ya da yerli tüm kuşlar için yıl boyunca kritik olan barınakları ve tünek alanlarını kaldırarak kuşları etkileyebilir.
- **Doğrudan Ölümler:** Bazı doğal afetler doğrudan sağlıklı kuşların ölümüne neden olabilir. Örneğin ani rüzgarlar kuşların engellere çarpmasına ve travma sonucu ölmelerine neden olabilir. Yine aşırı sıcak dalgalar dehidrasyona, ani ve hızlı orman yangınları uçamayan kuşların, yavruların ve yuvaların yanmasına, aşırı soğuklar ya da don afetleri ise yeterli korumaya sahip olmayan kuşların donarak ölmesine neden olabilir.
- **Göçün Bozulması:** Doğal afetler göçe sırasında olur ise göçmen kuşları büyük ölçüde tahrip edebilir. Örneğin yüzlerce veya binlerce mil uçan bir kuş sürüsü bir fırtına ile karşılaştığında çok daha yüksek göç ölümleri yaratabilir. Ayrıca bazı doğal afetler sebebi ile göçmen kuşlar bilinmeyen bir rota boyunca göç etmek zorunda kalabilir ve bunun sonucunda düşük gıda tedariki, uygun habitat eksikliği veya beklenmedik avcılar gibi ek tehlikelere maruz kalabilir.
- **Doğal Olmayan Afetler Oluşturma:** Kimi zaman doğal afetler doğal olmayan afetlere sebep olabilir. Örneğin bir kasırga açık denizdeki bir petrol platformuna zarar verebilir ve başta su kuşları olmak üzere ve doğal yaşamı etkileyebilecek bir petrol sızıntısına neden olabilir.

2.4 İnsan Etkisi

Günümüzde insan sadece kuşlara değil küresel ölçekli olarak tüm doğaya zararlı etkisi olan en önemli etmendir. İnsan faaliyetleri sonucunda kuşların yaşam alanlarının parçalanması, bozulması ve yok olmasının yanında, avcılık, kuşların uluslararası ticareti ve çevre kirliliği kuşların en önemli insan kaynaklı tehditleri arasında yer almaktadır. İnsanların doğaya, yaban hayatına ve dolayısı ile göçmen kuşlara olan olumsuz etkileri farklı şekillerde nitelendirilse de genel olarak yaşam alanlarının tahribatı ve yaşam mücadelesinin engellenmesi şeklinde özetlemek mümkündür.

2.4.1 Yaşam Alanlarının Tahribatı

Her canlı gibi kuşlarda kendilerine uygun olan yaşam alanlarında yaşama ve üreme eğilimindedir ancak insan etkisi ile bu yaşam alanlarının tahrip edilmesi geri dönüşü olmayan zararlara ve popülasyon kayıplarına sebep olmaktadır. Günümüzde kuşlar üzerindeki en büyük tehdit yaşam alanların kaybolması diğer bir deyişle habitat

kaybı olarak kabul edilmektedir. İnsan etkisi ile meydana gelen ormansızlaşma, sulak alanların tahliyesi, yerli olmayan ağaçların ekilmesi, kentsel gelişmeler, habitat kayıpları ve yoğun tarımsal faaliyetler kuşları tehdit etmektedir. Birçok türün popülasyonları onların yaşam alanlarının kaybının bir sonucu olarak ciddi bir düşüş göstermektedir ve bu kayıplar kuş popülasyonlarının genellikle küçük ve kırılgan olduğu bölgelerde daha ciddi olarak görülmektedir (URL-8, 2008). Yaşam alanlarının tahrip olma sebeplerini dört başlık altında sınıflayabiliriz. Bunlar:

- **Çevre kirliliği:** Çevre kirliliği farklı kaynaklardan meydana gelir ve her kirliletiçi madde kuşlar üzerinde farklı etkilere sahiptir. En yaygın çevre kirliliklerinden olan hava kirliliği çoğunlukla, benzin, doğal gaz, kömür ve petrol yanmasından kaynaklanan karbon monoksitten kaynaklanmaktadır. Bu kirliletiçi madde, kuşların sinir sistemlerini doğrudan etkilediği için anormal nefes almasına yol açar (URL-9, 2018). Kuşlar, dünya genelinde tatlı su ekosistemlerinin, sulak alanların ve nehir kenarındaki alanların önemli bileşenleridir. Tüm kuş türlerinin % 11–23'ü yılın en az bir süresini iç sularda kullanmaktadır (Onnerod & Tyler, 1993). Ancak sulak alanlardaki aşırı kirlenme hem habitat kayıplarına hem de kuşların popülasyonlarının düşmesine sebep olmaktadır. Sulak alanlardaki petrol sızıntıları, kuşlar özellikle su kuşları için büyük bir tehdit oluşturuyor. Büyük çapta petrol sızıntıları genellikle binlerce kuşu öldürmektedir.
- **Sanayileşme:** Sanayileşme, tarımsal bir yaşam biçiminden teknolojik yeniliklerin baskın olduğu bir harekete geçme ile karakterizedir. Kuşkusuz ki sanayileşme, insanların ilerlemesini ve belirli etkinliklerden faydalanmasını sağlayan sayısız faydaya sahiptir. Ancak bu faydalara rağmen, sanayileşme küresel ısınmayı, çevresel kirliliği ve bozulmayı da beraberinde getirmiştir. İnsanlar dışında hayvanlar da sanayileşmenin bu zararlı etkilerine maruz kalmışlardır. Bu bağlamda göçmen kuşlarda sanayileşme tehdidi altında kalmakta özellikle göç yolları üzerinde sanayi işletmelerinden etkilenmektedir.
- **Kentleşme:** Kuşların kentleşmeden etkilendiğini bilinmektedir, ancak bu etkilerin büyüklüğü ve türler arasında farklılık göstermektedir. Kentleşmenin kuşlar üzerindeki etkileriyle ilgili yapılan araştırmaların çoğu, kentleşmenin doğrudan etkilerini, yerel yaşam alanlarında meydana gelen değişikliği belirlemektedir. Bazı türler kentsel ortamlarda yuvalama ve beslenme fırsatlarından yararlanabilmektedir ancak birçok türün popülasyonları yerleşim yoğunluğu arttıkça düşmekte veya yok olmaktadır (Miller vd., 2003). Miller vd. (2003) kuş topluluklarının ve nehir kıyısındaki bölgelerdeki yerel habitat koşullarının çevre düzenlemedeki gelişmelerden etkilendiğini belirtmiştir. Nitekim kentsel bölgelerdeki peyzaj alanları ve birçok kuş türünü barındırmaktadır. Ancak yoğun kentleşme kuşlar üzerinde önemli bir tehdit olmaktadır. Bir bölgedeki kentleşmeden hemen sonra yok olan kuş türlerin tespit edilmesi nispeten kolaydır. Bununla birlikte, birçok tür kentleşmeye daha yavaş yanıt vermekte ve sonuç olarak popülasyonları zamanla azalmaktadır. Bu türleri tanımlamak daha zor olabilir ve uzun süreli popülasyon çalışmaları ve dinamikleri gerektirir. Kentsel olmayan kuşların çevre yaşam alanlarındaki habitatlardaki kuşlara kıyasla daha düşük yaşam potansiyeli bulunmaktadır. Kentleşme aynı zamanda yabani karakterde olan birçok kuşun insana bağımlı olmasına, evcilleşmesine ve ırk farklılaşmasına sebep olabilmektedir (Isaksson, 2018).
- **Ormanların yok edilmesi:** Ormanlar gerek büyüklükleri gerekse de içinde barındırdıkları farklı ekosistem ve habitat özellikleri sebebi ile en önemli yaban hayatı alanlarıdır. Ancak ormanlar başta yangınlar olmak üzere önemli derecede insan kaynaklı tahribata uğratılmaktadır. Bu noktada orman yangınları üzerinde durmakta fayda vardır. Kuşların yangına verdikleri tepki çok çeşitlidir. Bazı kuş türleri yangından kaçarken, bazıları yangını çok fazla önemsemez. Böcekçil ve diğer bazı kuşlar ise yangın sonrası böceklerin yoğun olarak bulunduğu dumanlı alanları tercih etmektedirler. Orman yangınlarında kuşları etkileyen en önemli faktör yangının tipidir (Lyon vd., 1978). Yuva yapma zamanında toprak üzerinde ve alçak boylu vejetasyon üzerinde yuvaları olan yavru kuşlar örtü yangınında bile zarar görürler (Lyon vd., 2000). Orman yangınları göçmen kuşları da dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Göçmen kuşlar tarafından göç esnasında dinlenme ve beslenme alanı olarak kullanılan orman, yangından zarar gördüğü takdirde bu durumdan göçmen kuşların olumsuz olarak etkilenmeleri kaçınılmaz olmaktadır. Yangınların kuşlar üzerine olan etkisi kuş türlerine bağlı olarak değişmektedir. Bu etki kimi zaman kuşların aleyhine olurken kimi zamanda kuşlar için olumlu olmaktadır. Özellikle yuvalarını toprak, ağaç ve çalılarda yapan kuşlar için yeni yuva yapma ortamları oldukça uzun zaman almaktadır. Ayrıca yuva yapma zamanında çıkan orman yangınları, kuşların yumurta ve yavrularının yok olmasına sebep olmaktadır (Özkazanç & Ertuğrul, 2011). Bunun yanında ormanları tahrip eden önemli işlemde ağaçların kesilmesidir. Ormanlarda kuş türlerinin yaklaşık üçte ikisi bulunduğundan, ağaç kesimi kuşlar için çok büyük bir soru oluşturmaktadır. Bu türlerin çoğu ormanların dışında yaşayamazlar ve kalan orman parçaları arasında uçamazlar.

2.4.2 Büyük Ölçekli Ticari Yatırımlar

Kuşların göç yolları üzerinde yapılan büyük ölçekli ticari yatırımlar habitat parçalanmalarına sebep olmanın yanında farklı şekillerde kuşları direkt ya da dolaylı olarak etkilemektedir.

- **Barajlar ve HES'ler:** Barajlar nehir havzaları yanında farklı yaşam alanlarını da parçalayarak ekosistem kayıplarına, bozulmasına ve bun bağlı olarak biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olur (Hagenmaier vd., 2016). Son derece önemli kuş alanları olan sulak alanlar barajlara karşı son derece hassastırlar (Junk vd., 2012; Sun vd., 2012). Habitat bozulması yanında barajlar sulak alanlardaki su miktarını azaltır, bu da sulak alanlara bağlı kuşlar ve bir dizi su biyotası için sıkışmalara ve aşırı kullanımlara neden olur (Sun vd., 2012). Dünyada son yıllarda yapılan büyük baraj projeleri doğal yaşam habitatlarında büyük rahatsızlıklara neden olmaktadır. Barajların etkileri inşaat aşamasında başlamakta, doldurma ve stabilizasyon aşamalarında devam edebilmektedir. Barajı çevreleyen habitatlarda üreyen kuşlar, doğrudan yeni su bölgelerini kullanmaları veya yerel iklim veya yeraltı suyu düzenlerindeki değişiklikler nedeniyle dolaylı olarak etkilenebilir (Reitan & Thingstad, 1999).
- **Termik santraller:** Aytaç (2018) termik santrallerin doğaya olan zararı; yanma sonucu meydana gelen atıklardan kaynaklanan geniş yayılım en başta hava kirliliğine sebep olur; başta CO2 olmak üzere sera gazlarının salınımından kaynaklanan sera etkisi ve iklim değişikliği; yüksek sıcaklıkta ve kimyasallar içererek suyun doğaya geri verilmesi; özellikle kömürün depolanması sırasında içten yanması ile hava, toprak ve yer altı suyu kirliliği; yanma sonucu oluşan başta kül ve radyoaktif maddeler olmak üzere atıkların oluşturduğu kirlilik; soğutma suyu, proses atık suları, tehlikeli kimyasallar ve ünitelerin bakımı sırasında oluşan atık yağlar gibi endüstriyel nitelikli sıvı atıklar; evsel nitelikli sıvı atıklar; gürültüdür şeklinde özetlemektedir. Yapılan çalışmalarda nükleer santrallerde GWh başına 0.6, fosil yakıtlı elektrik santralleri ise GWh başına yaklaşık 9.4 kuş ölümünün olduğu düşünülmektedir. Bu durumda nükleer santrallerin yılda yaklaşık 460.000 ve fosil yakıtlı elektrik santrallerinin 24 milyon kuşu öldürdüğü anlamına gelir (Sovacool, 2012).
- **Yüksek gerilim hatları:** Kuşlar yüksek gerilim hatlarını ve direklerini tünemek, yuvalanmak veya koloniler oluşturmak için kullanırlar. Elektrik iletim ve dağıtım hatlarının, biyolojik çeşitlilik ve özellikle de kuşlar üzerindeki olumsuz etkileri dünya çapında hızla artmaktadır. Yüksek gerilim hatlarında çarpışmalar ve elektrik çarpmaları nedeni ile her yıl çok sayıda kuşun öldürüldüğü bilinmektedir. Örneğin her yıl ABD elektrik hatlarında 12 ila 64 milyon kuşun öldürüldüğü tahmin edilmektedir (Loss vd., 2014). Bevanger ve Broseth (2014) mevsimin, yüksek gerilim ya da elektrik hattı kesitinin ve alandaki kuşların bolluğunun, kuş türünün morfolojisi, yaşı ve cinsiyetinin yüksek gerilim hattından kaynaklanan kuş ölümlerini etkilediğini bildirmektedir. Aynı çalışmada kuşların kış aylarındaki ölüm oranlarının ilkbahar ve yaz aylarına göre daha fazla olduğu da belirtilmektedir.
- **Rüzgar türbinler:** Bir çok avantajları sebebi ile rüzgar türbinleri son yıllarda hızla büyüyen ve kullanılan enerji kaynakları olmuştur. Ancak yüksek hızla dönen türbin kanatları, kuşların ölümlerine sebep olabilmektedir. Kuşların, dünyada rüzgar türbinlerinin en büyük mağdur gruplarından biri olduğu bilinmektedir. Öte yandan Sovacool (2012), rüzgar enerjisinin fosil yakıtlardan yirmi kat daha az kuş öldürdüğünü belirtmektedir. Rüzgar türbinlerinin kuş ölümleri üzerine etkisi dikkate alındığında insan kaynaklı her 250 kuş ölümünden yalnızca bir tanesinin rüzgar türbinlerinden kaynaklandığı hesaplanmıştır (Saidur vd., 2011). Rüzgar türbinlerinden kaynaklanan kuş ölümlerinin çok büyük boyutlarda olmadığı bilinmektedir (Aydın, 2013; Şenel, 2012). Yapılan çalışmalar sonucunda rüzgar türbinlerinin üretilen elektrik GWh başına yaklaşık 0.27 kuş ölümünden sorumlu olduğunu bildirilmektedir. Örneğin 2009 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde rüzgar türbinlerinden kaynaklanan kuş ölümlerinin yaklaşık 46.000 olduğu belirtilmiştir (Sovacool, 2012). Özellikle kuş sığınakları ve kuşların toplu olarak yaşadıkları yerlere ve önemli kuş göç yolları üzerine rüzgar santrallerinin kurulması bu santrallerden kaynaklanan kuş ölümlerini arttırmaktadır (Dereli, 2001). Bunun yanında rüzgar türbinlerine bağlı kuş ölümlerini etkileyen en önemli faktörlerden birisi de kuş türlerinin büyüklükleridir. Büyük kuşlar çoklukla daha fazla ölüm oranına sahip olmaktadır. Yine ölüm oranının en çok olduğu kuş grubu ise yırtıcı kuşlardır. Bunun en önemli sebeplerinden birisi genetikdir; çünkü akbaba gibi bazı türlerin görme alanlarında kör noktaları vardır, bu da uçarken doğrudan önünde bulunan rüzgar türbinlerini göremedikleri anlamına gelir. California'da, bir çalışmada yaklaşık 4.000 rüzgar türbininin bir yıl içinde 1127 yırtıcı kuşu öldürdü belirtilmektedir (URL-10, 2015). Bu sayı İspanya'da, 252 rüzgar türbininde 124 olarak saptanmıştır.

- **Hava alanları ve kara yolları:** Hava alanları ve karayolları kuşların yaşam alanlarını bozmak ve parçalamanın yanında meydana getirdikleri farklı türdeki kirlilikler sebebi ile de kuşları etkilemektedir. Bunların başında da gürültü gelmektedir. Özellikle hava alanlarında alçak irtifadan uçan uçaklar yüksek miktarlarda gürültüye sebep olur. Wolfenden (2017) hava alanlarında, uçakların gürültüsünün kuşlar üzerindeki fizyolojik stresi araştırılmış ve çalışma sonucunda, uçak gürültüsünün kuş türleri üzerindeki işitme kaybına sebep olduğunu bildirmiştir. Bunun yanında hava alanları etrafında ve civarındaki büyük kuş sürüleri ile uçakların çarpışması kuşlara olduğu kadar insan hayatına da büyük tehlike yaratmaktadır. Birçok havaalanı, geleneksel yıllık kuş göç yolları boyunca yer almaktadır. Kuşlar yıllık göçlerinde bir havaalanında veya üzerinde büyük sürüler halinde ortaya çıkabilir. Göç tarihleri, türlere ve bölgelere göre değişir. Belirli bir türün sürü büyüklüğü, yılın zamanına, hava koşullarına ve diğer birçok faktöre bağlı olarak yıldan yıla geniş ölçüde değişebilir. Hava alanları yanında yaşayan kıyı kuşları, su kuşları, martılar ve diğer kuşlar genellikle havaalanlarını beslenme, tüneme, yuva yapma ve günlük uçuş alanları olarak kullanırlar. 1999-2008 yılları arasında, kuş çarpışması nedeniyle toplam 71 kaza meydana gelmiştir. Bunlardan sadece 6'sında ölümcül yaralanmalar olmuştur. Kuşlar ve uçakların çarpışması ile meydana gelen en fazla kaza sayısı uçakların kalkış aşamasında (% 48), bunu takiben alana yaklaşma (% 30) ve yolda (uçuş sırası) (% 15) meydana gelmiştir. Kuş-uçak çarpışma kazalarının toplam % 84'ü kalkış, yaklaşma ve iniş aşamalarında meydana gelmektedir (URL-11, 2018).

Temel olarak karayolları da hava alanları gibi kuşlar üzerine etki yapsa da bu etki çok daha az düzeydedir. Kara yollarının kuşlar üzerindeki iyi bilinen doğrudan etkileri arasında habitat kaybı ve parçalanması, araç kaynaklı ölümler (çarpışma), kirlilik ve zehirlenme sayılabilir. Bununla birlikte, karayollarının dolaylı etkileri kuş popülasyonları üzerinde daha büyük bir etki yaratmaktadır. Bu etkileri, gürültü, yapay ışık, hareket engelleri ve yol kenarını içerir. Ayrıca, dolaylı ve doğrudan etkiler, popülasyon yoğunluğunda ve tür zenginliğinde düşüşlere neden olur. Yol ağlarının ve buna bağlı olarak trafik hacimlerinin dünyadaki birçok ülkede artacağı tahmin edilmektedir. Habitat kaybının ve parçalanmanın artması ve iklim değişikliğinden kaynaklanan tür dağılımındaki değişimler, karayolunun kuşlar üzerindeki genel etkilerini arttırması muhtemeldir (Kociolek vd., 2011).

2.4.3 Tarımsal uygulamalar

Farklı tarım arazisi tipleri kuş türünün bolluğu üzerinde önemli etkiye sahiptir. Örneğin orman içi tarım arazileri sahip oldukları doğal peyzajının açıklık derecesinin etkisi ile diğer tarım alanlarından farklılık gösterir. Tarım alanındaki binaların alanı, kuş topluluğunun kompozisyonunu, toplam kuş yoğunluğunu ve binalara yuva yapan çok sayıda kuş türünü etkilemektedir. Yapılan üretim türü de (hayvancılık veya ekili tarım) kuş kompozisyonunu etkileyen faktörler arasındadır. (Ahnström vd., 2008). Bu karşın tarım alanlarındaki ürüne zararlı böcekleri yok eder ve doğal bir mücadele sağlar. Buna karşın bazı kuş türlerinin tarımsal ürünlere zarar verdiği de bilinmektedir. Yine yapılan çalışmalarda organik tarım yapılan alanlarda kuş türlerinin popülasyonlarının geleneksel yöntemler uygulanan tarım alanlarına göre daha fazla olduğu görülmüştür (Kirk vd., 2011). Her ne kadar kuşlar ile tarım uygulamaları arasında karşılıklı bir yararlanma olsa da yapılan bazı yanlış tarımsal uygulamalar kuşları önemli ölçüde etkilemektedir. Hububat, mısır, ayçiçeği tarlalarında toprağa yuva yapan kuşların karşılaştığı en büyük tehlikelerden biri ise hasat zamanı yuvalarının makineler tarafından yok edilmesidir. Ayrıca hasat sonrası anız yakılması da kuşların tarım alanlarında karşılarına çıkan en büyük tehlikelerden birisidir.

- **Dikenli teller:** Yapılan çalışmalar tarım arazileri etrafına çevrilmiş dikenli tel çitlerine kuşların çarparak ya da dolanarak zarar gördüklerini göstermektedir. Genel olarak, su kuşları, gece kuşları ve yırtıcı kuşların dikenli tellerden daha çok etkilendiği görüldüğü görülmektedir. Tüm dikenli tel kullanımları dikkate alındığında kuş ölümlerinin % 95 oranında standart yükseklikteki tarım alanı etrafındaki dikenli tellerde meydana geldi belirlenmiştir (Ree, 1999).
- **Sulak alanların kurutulması:** Sulak alanlar başta su kuşları olmak üzere birçok kuş türü için farklı amaçlarda kullanılan çok önemli yaşam alanlarıdır. Ancak bu alanların başta tarım amacı ile kurutulması kuşlar üzerinde büyük etkilere sebep olmaktadır. Sulak alanların kurutulması sonucu, bu sulak alanlara göç, kışlama veya üreme evrelerini geçirmek için gelen su kuşları, ihtiyaç duyduklarından daha az yaşam alanı bulmaktadır. Bu durumda bazı kuşlar uçacak ve durmadan göçlerini yapmaya devam edeceklerdir. Alanda kalanlar ise, suyun bulunduğu sınırlı bölgelerde toplanmaya zorunlu kalacak ve yoğun popülasyon sebebi ile salgın hastalık riski meydana gelecektir. Sonuçta kurutulan ya da küçültülen sulak alanlarda toplu ölümler görülecektir. Yine,

kurutulan sulak alanlarda karşılaşın en önemli zararlı etkilere biri de bu alanlardaki gıda kaynaklarının toplam popülasyon için yetersiz kalmasıdır (URL-12, 2019).

- **Tarımsal İlaçlar:** Tarımsal ilaçlar kuşları tehdit eden en önemli etmenlerin başında yer almaktadır. Bu kimyasallar birim alandan en fazla verimi almak için ürünlerde kayıplara sebep olan hastalık ve zararlıların kontrolünde kullanılmaktadır. 2004 yılında, yaklaşık 50 çeşit farklı tarım ilacının farklı kuş türlerini öldürdüğü bildirilmiştir. Her yıl Amerika’da sadece karbonlu ilaç kullanımı sonucunda hektar başına 3-16 ötücü kuşun öldüğü bilinmektedir. Buna karşın organik klorlu ve organik fosfatlı tarım ilaçlarının hem yetişkin hem de embriyonik yaşam aşamalarında kuşlarda üreme etkisine neden olduğu görülmüştür (Fry, 1995). Mineau & Whiteside (2013) tarım ilaçlarının ABD’deki kuş popülasyonlarındaki düşüşlerin en belirleyicisi faktörü olduğunu söylemektedir. Çoklukla merkezi sinir sistemini etkileyen organik klorlu ilaçlar şahin, ve kartal gibi predatör kuşlarda popülasyon düşmesine neden olurlar. Her ne kadar yasaklanmış olsa da DDT’nin doğan ve şahin yumurtalarının kabuğunun incelmeye neden olmaktadır. Klorpirifos, aldikarb ve karbaril içeren tarım ilaçları kuşları ciddi şekilde etkiler. Bu pestisitlerin ölümcül etkileri, endokrin bozulması, beslenme davranışındaki değişiklikler ve kuşların üremesini etkileyen bağışıklık sistemi yetersizliği ile kendini gösterir. Pestisitler, yerel kuşların tükenmesine, davranış değişikliklerine, güvenli habitat kaybına ve bazı kuşlarda nüfusun azalmasına neden olmaktadır (Mitra vd., 2011).

2.4.4 Avcılık

Doğal yaşamı doğrudan etkileyen insan faaliyetlerinden biridir olan avcılık giderek artan bir etkinliktir. Yapılan birçok çalışmada avcılık faaliyetlerinin kuş davranışını ve dağılımını büyük ölçüde etkileyebileceği belirtilmiştir. Avcılık sadece avlanan türleri değil avlanmayan kuşları da olumsuz yönde etkilemektedir. Casas vd., (2008) günlük kuş faaliyetlerinin avlanma yapılan günlerinde avlanma gününden hemen önceki ve sonrakilerden daha yüksek olduğunu, avlanma günlerinde kuş yaşam alanlarında rahatsızlığın arttığını ve bunun sonucunda kuşların olumsuz etkilendiğini belirtmektedirler.

Avlanma yapılan bölgelerde kuş popülasyonları diğer alanlara göre oldukça düşüklük göstermektedir. Avlanma, sadece kuşların değil tüm biyolojik çeşitlilik kaybının ana itici gücüdür. Lopez vd. (2017) kuş yoğunluğunun, avcılık yapılmayan alanlara göre avlanma yapılan alanlarda % 58 (% 25 ila 76) oranında azaldığını belirtmektedir. Yine aynı çalışmada kuş popülasyonlarının, avcılarının avlağa erişim noktalarından (yollar ve yerleşim yerleri) itibaren 7 ila 40 kilometreye kadar etki altında olduğu bildirmektedir.

Avlanmanın özellikle göçmen kuşları nasıl etkilediğinin bilinmesi, avlanan popülasyonların sürdürülebilir bir yönetimi için şarttır. Avlanma, göçmen kuş davranışlarını ve hareketlerini yanında beslenme, üreme faaliyetlerini de etkileyebilir (Christos vd., 2019).

3. Tartışma ve Sonuç

Doğal düşmanlar, iklim şartları, doğal afetler ve insanlar tarafından sürekli bir tehdit altında olan kuşların ve dolayısı ile göçmen kuşların bu etkilere karşı korunması ya da önlemlerin alınması sadece insan kaynaklı etkiler üzerinde mümkündür. Diğer faktörler doğanın bir parçası olmakla birlikte bunlara her hangi bir müdahale yapılması söz konusu değildir. Ancak kuşlar üzerine olumsuz etkilere sahip olabilecek bu doğal kaynaklı etmenlerin kuşlara verdiği zararlar alınacak önlemler ya da uygulamalar ile en aza indirilebilir. Bu amaçla ya doğal etmen oluşmadan önce önlemler alınmalı ya da etmen oluşuktan sonra iyileştirilme çalışmalarına gidilmelidir. Her ne kadar doğal felaketler kuş popülasyonlarına zarar verebilir olsa da ancak kuşların sahip oldukları doğal adaptasyon onların çok büyük ölçüde zarar görmelerini engeller. Yine de kuşların doğal etmenlere karşı korunmasına yönelik olarak alınacak bazı önlemleri şu şekilde sıralayabilir.

1. Yerli kuş popülasyonlarda meydana gelecek herhangi bir salgın hastalığa karşı popülasyonların kontrol edilerek mümkün olan durumlarda ilaçlama yapılması,
2. Doğal dengenin bozulmaması kaydı ile aşırı çoğalan yırtıcıların popülasyonlarının azaltılması,
3. Mevsim normallerinin üstüne çıkan ve kuşları tehdit edecek seviyeye ulaşan iklim olaylarında (kuraklık, kar, soğuk) yaşam alanlarına takviye besin maddeleri, su ve yapay barınma mekanları (kuş yuvası, kuş evi) bırakılması,
4. Doğal afetler sonrasında zararın büyüklüğü dikkate alınarak en kısa sürede yaşam alanlarının iyileştirilmesi ve bu sırada kuşlar için gerekli ihtiyaçların alanda sağlanması (su, besin vs.)

5. Doğal afetlerde etkilenen bölgelerdeki koruma kuruluşlarına, kurtarma projelerini desteklemek için bağış kampanyaları ve kamuoyu oluşturmak, gönüllüleri desteklemek,
6. Doğal afet sonrası habitat restorasyonu veya esir kuş yetiştirme programları gibi yenileme koruma çabalarını desteklenmesi

Şüphesiz ki insan temelli faaliyetlerin kuşlara verdiği zarar doğal afetlerden çok daha fazladır. Kuşlarda meydana gelen insan kaynaklı ölümler incelendiğinde her yıl tahminen

- 980 milyon kuş, binalara çarparak,
- 174 milyon kuş elektrik hatlarında
- 340 milyona kuş karayollarında
- 6.8 milyon kuş iletişim kulelerinde
- 1 milyon kuş petrol ve gaz çukurlarında
- 330.000 kuş ise rüzgar türbinlerinde ölmektedir (URL-13, 2015)

Her canlı gibi kuşlarda kendilerine ait yaşam alanlarında en sağlıklı şekilde yaşamlarını sürdürürler. Ancak yaşam alanlarının yok olması kuşlara etki eden insan faktörlerinin başında yer alır. Bu bağlamda doğal yaşam alanlarının tahrip olmaması için çevre kirliliği, sanayileşme, kentleşme ve bunlara bağlı olarak orman alanlarının yok olması etkin bir şekilde izlenmesi tehlike sınırlarını aşmadan ilgili kurum ve kuruluşlar ile gerekli önlemler alınmalıdır. Farklı sebeplerden dolayı kuşların yaşam alanlarını tehdit eden bu etmenlerin ortadan kaldırılması yerli kuş türleri yanında göç sırasında bu yaşam alanlarını kullanan göçmen kuşlarında yaşamına katkı sağlayacaktır. Özellikle kentleşme ve sanayii sadece kuş popülasyonları üzerine değil insan dahil tüm canlılar için büyük bir tehlikedir. Bu iki etmene bağlı olarak azalan yeşil alanlar yaşam kalitesini giderek düşürmekte, hatta bazı bölgelerde sanayi ve kentleşme kaynaklı hava kirliliği insan hayatını tehdit edecek boyutlara ulaşmaktadır.

Yine etkin bir çevre etkileşim değerlendirmesi (ÇED) yapılmadan inşa edilen büyük ölçekli yatırımlar kuş yaşam alanlarını yok etmekle birlikte direkt olarak kuşların ölümlerine de sebep olmaktadır. Göç yolları üzerine kurulan hava alanları, barajlar, termik santraller ya da rüzgar türbinleri göçmen kuşları tehdit eden en önemli etmenlerdendir. Özellikle göçmen kuşların yolları üzerindeki hava alanları sadece göçmen kuşları değil, olası bir çarpışmada insan hayatını da büyük ölçüde tehdit etmektedir. Bu sebepten yapılacak olan büyük ölçekli yatırımların kuşlar açısından çevresel etkileri çok iyi bir şekilde araştırılmalı ve kuşlara zararlı olmayacak ya da zararın en az seviyede olacak yatırımlara yapılmalıdır. Büyük ölçekli yatırımlar içinde son 30-40 yıl boyunca artış gösteren rüzgar türbinleri bazı çevreler ve çevre bilimcileri tarafından özellikle kuşlar üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle eleştiriler de, düşük emisyonlu, düşük kirliliğe sahip bir enerji kaynağı olması sebebi ile başta fosil yakıtlılar olmak üzere diğer elektrik kaynaklarından çok daha fazla çevre dostudur.

Bunun yanında yanlış tarımsal uygulamalar ve özellikle kimyasal ilaç kullanımları mutlaka dikkate alınmalı ve sıkı bir denetim mekanizması ile denetlenmelidir. Çünkü bir böcek ya da hastalık için uygulanacak olan pestisid besin piramidinin en üst noktasındaki ayrıştırıcılara kadar kalıntı bırakabilmektedir. Yine tarlaların hasat ve özellikle de anız kaldırma işlerinin kuşların üreme dönemleri dışında yapılması son derece etkili bir koruma önlemi olacaktır.

Kuşların en önemli tehditlerinden biri olan avcılık ise kuşların direkt olarak öldürülmesine yönelik bir eylem olduğu için titizlikle kontrol altına alınması birçok kuş popülasyonunun gelecek nesillere aktarılması açısından önemlidir. Av kuşlarına yönelik olarak verilecek olan günlük avlanma kotalarının yerel ölçek yanında küresel ölçekli popülasyonları da dikkate alınarak karar verilmelidir. Av denetimleri artırılmalı popülasyon düzeyi kritik olan türler için sınırlamalar ve yasaklamalar getirilmelidir.

Dünyada kuşların korunmasına yönelik olarak imzalanan Bern, Bonn, Ramsar ve Paris Sözleşmesi gibi sözleşmelerin getirdiği tüm hükümlerin devletler tarafından eksiksiz olarak uygulanması ve bu tip sözleşmelere tüm ülkelerin taraf olacağı yenilerinin eklenmesi ve uygulanması kuşların ve dolayısı ile göçmen kuşların korunması açısından büyük önem taşıyacaktır.

Kaynaklar

1. **Ahnström J., Berg A. & Ahnström H.S. (2008).** Birds on farmsteads—Effects of landscape and farming characteristics. *Ornis Fennica* 7007(75007)
2. **Anonim, 2000.** Doğu Karadeniz Bölgesel Gelişme Planı (DOKAP). Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Nihai Raporu, 5. Cilt. Çevre, Ağustos,

3. **Anonim (2005).** 2. Doğu Anadolu Kalkınma Projesi (DAKAP). Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Nihai Raporu.
4. **Anonim (2006).** Yusufeli Barajı ve HES Projesi Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu (Revizyon F). Encon Çevre Danışmanlık Ltd. Şti, Ankara.
5. **Aydın İ. (2013).** Balıkesir’de rüzgâr enerjisi. *Eastern Geographical Review.*, 18(29): 29-50.
6. **Aytaç O. (2018).** Kömür Yakıtlı Termik Santrallerin Baca Gazındaki Kirleticiler, İzin Verilen Salım Sınır Değerleri, Ülkemizdeki Santrallerdeki Baca Gazı Arıtma Tesislerinin Güncel Durumu. Mühendis Ve Makina Güncel Kasım 2018 www.mmo.org.tr
7. **Bevanger K. & Broseth H. (2004).** Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area. *Animal Biodiversity and Conservation* 27(2): 67–77
8. **Casas F., Mougeot F., Vinuela J. & Bretagnolle V. (2008).** Effects of hunting on the behaviour and spatial distribution of farmland birds: importance of hunting-free refuges in agricultural areas. *Animal Conservation*. Print ISSN 1367-9430 p:1-9
9. **Cırık Ö. 2005.** Gökyüzü Krallığı. Yeşil Atlas Dergisi 8:30-37.
10. **Çanakçıoğlu H. & Mol T. 1996.** Yaban Hayvanları Bilgisi. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3948, Fakülte Yayın No: 440 ISBN 975-404-424-4 x-550s.
11. **Dereli S. (2001).** Rüzgar enerjisi. Ankara; Tübitak Yayını; 2001.
12. **Dizdaroğlu E. (2015).** Avrupa Kuşları Kırmızı Listesi ISBN: 978-92-79-47450-7 viii+68 s.
13. **Eken G., Bozdoğan M., İsfendiyoğlu S., Kılıç D.T. & Lise Y. (2006).** Türkiye’nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği Yayınları ISBN 978-975-89901-3-1 Mas Matbaası.
14. **Fry D.M. (1995).** Reproductive effects in birds exposed to pesticides and industrial chemicals. *Environmental Health Perspectives* 103:165-171.
15. **Gill F. (2007).** Ornithology Third Edition. W. H. Freeman and Company ISBN-13: 978-0-716749837 xxvi-758 p.
16. **Göktürk T., Artvinli T. & Bucak F. (2008).** Artvin kuş faunası. Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 9 (1-2): 33-43
17. **Hagenmaier, E., Mingoia, S. & Worthen, N. (2016).** Impact of Dam-Reservoir Systems on Wetlands with an emphasis on John Redmond Reservoir. <http://academic.emporia.edu/aberjame/student/hagenmaier1>
18. **Junk W.J., An S., Finlayson C.M., Gopal B., Kvet, J., Mitchell S.A., Mitsch W.J. & Roberts R.D. (2013).** Current state of knowledge regarding the world’s wetlands and their future under global climate change: a synthesis. *Aquatic Sci.* 75: 151–67.
19. **Sun Z., Huang Q., Opp C., Hennig T. & Marold U. (2012).** Impacts and implications of major changes caused by the Three Gorges Dam in the middle reaches of the Yangtze River, China. *Water Resour. Manag.* 26: 3367–3378.
20. **Reitan O. & Thingstad Pg. (1999).** Responses of birds to damming - A review of the influence of lakes, dams and reservoirs on bird ecology. *Ornis Norvegica* 22(1):3-37
21. **Isaksson C. (2018).** Impact of Urbanization on Birds. *Bird Species: How They Arise, Modify and Vanish* pp 235-257
22. **Kirk D. A., Lindsay K.E. & Brook R.W. (2011).** Risk of agricultural practices and habitat change to farmland birds. *Avian Conservation and Ecology* 6(1): 5 <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00446-060105>
23. **Kızıroğlu İ. (1989).** Türkiye Kuşları (Kırmızı Listede Olanlar ve Bulundukları Bölgeler). Orman Genel Müdürlüğü, Eğitim Daire Başkanlığı, Yayın ve Tanıtım Şube Müdürlüğü 314 s. Ankara
24. **Kociolek A.V., Clevenger A., Cassady C. & Proppe D.S. (2011).** Effects of Road Networks on Bird Populations *Conservation Biology* 25(2):241-9 DOI: 10.1111/j.1523-1739.2010.01635.x
25. **Lopez A.B, Alkemade R., Schipper A.M., Ingram D.J., Verweij P.A., Eikelboom, J.A.J. & Huijbregts, M.A.J. (2017).** The impact of hunting on tropical mammal and bird populations. *Science* 356(6334): 180-183 DOI: 10.1126/science.aaj1891
26. **Loss S.R., Will T. & Marra P.P. (2014).** Refining estimates of bird collision and electrocution mortality at power lines in the united states. *PLoS ONE* 9(7): e101565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101565>
27. **Lyon L.J., Crawford H.S., Czuhai E., Frederiksen R.L., Harlow R.F., Metz L.L. & Pearson, H.A. (1978).** Effects of Fire on Fauna: A State of Knowledge Review. Gen. Tech. Report WO - 6. Washington, OC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 22 p.
28. **Lyon L.J., Huff M.H., Telfer E.S., Schreiner D.S. & Smith L.K. (2000).** Fire effects on animal populations. *Wildland Fire in Ecosystems, Effects of Fire on Fauna.* USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. RMRS - GTR 42(1): 25-34.

29. **Miller J.R., Wiens J.A., Hobbs T.N. & Theobald D.M. (2003).** Effects of human settlement on bird communities in lowland riparian areas of Colorado (USA). *Ecological Society of America, Ecological Applications*. 13(4): 1041–1059
30. **Mineau P. & Whiteside M. (2013).** Pesticide acute toxicity is a better correlate of U.S. grassland bird declines than agricultural intensification. *PLOS One*. DOI:10.31371/journal.pone.0057457.
31. **Mitra A., Chatterjee C. & Mandal F.B. (2011).** Synthetic chemical pesticides and their effects on birds. *Research Journal of Environmental Toxicology*, 5: 81-96. DOI: 10.3923/rjet.2011.81.96
32. **Onnerod S.J. & Tyler S.J. (1993).** Birds as indicators of changes water quality. *Birds as Monitors of Environmental Change* pp 179-216
33. **Özkazanç N.K. (2016).** The importance of birds in biological control and insectivorous bird species determined in Bartın. *International Journal of Bartın Faculty of Forestry*. 18(2): 55-64 ISSN: 1302-0943 EISSN: 1308-5875
34. **Özkazanç N.K. & Ertuğrul M. (2011).** Orman Yangınlarının Fauna Üzerine Etkileri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi* 13(19): 128-135
35. **van der Ree, R. (1999).** Barbed wire fencing as a hazard for wildlife. *Victorian Naturalist* 116:210-217.
36. **Saidur R., Rahim N.A., Islam M.R. & Solangi K.H. (2011).** Environmental impact of wind energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15: 2423–2430
37. **Schüz, E. (1972).** *Grundriss der Vögelzugskunde*, Paul Parey Verlag, Berlin
38. **Sokos C.K., Birtsas P.K., Connolly J.W. & Konstantinos G. (2019).** Hunting of migratory birds: disturbance intolerant or harvest tolerant? *Papaspapopoulos Source: Wildlife Biology*, 19(2) : 113-125 Published By: Nordic Board for Wildlife Research URL:<https://doi.org/10.2981/12-032>
39. **Sovacool B.K. (2012).** The avian and wildlife costs of fossil fuels and nuclear power. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 9(4): 255-278, DOI: 10.1080/1943815X.2012.746993
40. **Şekercioğlu Ç.H. (2006).** Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology and Evolution* 21(8): 465-471
41. **Şekercioğlu Ç.H., Schneider T.H., Fay J.P. & Loarie S.R. (2007).** Climate change, elevational range shifts, and bird extinctions. *Conservation Biology*, 22(1): 140–150
42. **Şenel M.C. 2012.** Rüzgar türbinlerinde güç iletim mekanizmalarının tasarım esasları-dinamik davranış. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
43. **Tabur M.A. & Ayvaz Y. (2010).** Kuşların ekolojik önemi. Conference: Second International Symposium on Sustainable Development. June 8-9 2010. At: Sarajevo, Bosnia and Herzegovina Volume: 560-565
44. **Tan R. (2019).** World Migratory Bird Day. <https://wildshores.blogspot.com/2014/05/10-11-may-world-migratory-bird-day.html#.XTcFwOgzbIV>
45. **Turan N. (1990).** Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları-Kuşlar. Orman Genel Müdürlüğü, Eğitim Daire Başkanlığı, Yayın ve Tanıtma Şube Müdürlüğü. Sıra No: 675, Yayın No:61
46. **URL-1, (2018).** <http://www.milliparklar.gov.tr/haberler/ülkemizde-görülen-kuş-türü-sayisi-485-oldu>
47. **URL-2 (2018).** <http://www.longozukoru.org/longoz/detay/Kuslar/17/10/0>
48. **URL-3 (2019).** <https://www.massaudubon.org/learn/nature-wildlife/birds/common-bird-parasites-diseases>
49. **URL-4 (2019).** <https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/advice/how-you-can-help-birds/disease-and-garden-wildlife/diseases-in-garden-birds/>
50. **URL-5 (2019).** <http://www.birdsandblooms.com/birding/birding-basics/wild-bird-diseases/>
51. **URL-6 (2019).** <https://ca.audubon.org/news/drought-and-birds>
52. **URL-7 (2019)** <https://www.thespruce.com/natural-disasters-and-birds-386487>
53. **URL-8 (2008)** http://www.worldmigratorybirdday.org/2008/index5218.html?option=com_content&view=article&id=26&phpMyAdmin=19bc4b88ec8et5959b806&Itemid=3
54. **URL-9 (2018)** <https://findingnature.co.uk/air-pollution-affects-birds/>
55. **URL-10 (2015)** <https://www.carbonbrief.org/bird-death-and-wind-turbines-a-look-at-the-evidence>
56. **URL-11 (2018)** https://www.skybrary.aero/index.php/Bird_Population_Trends_and_Impact_on_Aviation_Safety
57. **URL-12 (2019)** <https://ca.audubon.org/news/how-drought-affecting-birds>
58. **URL-13 (2015)** <http://helioscsp.com/birds-mortality-at-concentrated-solar-power-csp-plants/>
59. **Wolfenden A. (2017).** The effects of aircraft noise on avian communities and communication PhD candidate: Division of Biology and Conservation Ecology School of Science and the Environment Manchester Metropolitan University.