

**TUZ GÖLÜ Ö.Ç.K. BÖLGESİ
SULAK ALANLARDA YAŞAYAN
KUŞ TÜRLERİNİ KORUMA VE İZLEME PROJESİ:
BOZKIR KARTALI VE TOY POPÜLASYONLARININ
ARAŞTIRILMASI VE İZLENMESİ**

Final Rapor

Orhanlı Doğa Kültürü Derneği İktisadi İşletmesi





T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
TABİAT VARLIKLARINI KORUMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TUZ GÖLÜ Ö.Ç.K. BÖLGESİ
SULAK ALANLARDA YAŞAYAN
KUŞ TÜRLERİNİ KORUMA VE İZLEME PROJESİ:
BOZKIR KARTALI VE TOY POPÜLASYONLARININ
ARAŞTIRILMASI VE İZLENMESİ

Proje Ekibi:

Can Yenyurt, Cansu Özcan, İbrahim Kaan Özgencil, Ferdi Akarsu, Mehmet Hanay, İtri Levent Erkol, Raziye İçtepe Akyol

Editörler:

Cansu Özcan, İbrahim Kaan Özgencil, Dicle Tuba Kılıç, Güven Eken, İtri Levent Erkol

Örnekteki gibi kaynak gösteriniz: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018. Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi Sulak Alanlarda Yaşayan Kuş Türlerini Koruma Ve İzleme Projesi: Bozkır Kartalı Ve Toy Popülasyonlarının Araştırılması Ve İzlenmesi. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.

Bu yayın Çevre ve Şehircilik Bakanlığı desteği ile Orhanlı Doğa Kültürü Derneği tarafından hazırlanmıştır. Bu yayının içeriklerinin sorumluluğu yalnızca Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na aittir.

1 İçindekiler

2	Özet.....	7
3	Giriş.....	10
3.1	Coğrafya	11
3.2	Habitatlar Ve Alan Kullanımı.....	12
3.3	Biyoeitlilik.....	13
3.4	Kadim Üretim Yöntemleri.....	16
3.5	Tehditler	16
3.6	Korunan Alanlar.....	17
3.7	Yerel İlgi Sahipleri.....	17
4	Proje Ekibi.....	17
5	Toy (<i>Otis tarda</i>).....	18
5.1	Genel Bilgiler	18
5.1.1	Taksonomik Durumu	18
5.1.2	Biyolojisi.....	19
5.1.3	Morfolojisi.....	24
5.1.4	Farklı Yaş Gruplarının Tanımlanması	25
5.1.5	Dağılımı.....	26
5.1.6	Koruma Durumu	27
5.1.7	Popölasyon Büyüklüğü.....	27
5.2	Üreme Başarısının İzlenmesi ve Yuva Yerinin İncelenmesi	32
5.3	Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi	32
5.4	Alanda Türlerle Yönelik Önemli Tehditlerin Belirlenmesi.....	35
5.5	Toy Üreme Alanlarının Dağılımını Gösteren Haritalar	41
5.6	Metodoloji ve Değerlendirme	43
5.6.1	Kulu Gölü Bölgesi.....	46
5.6.2	Gölyazı Bölgesi.....	47
5.6.3	Eskil Bölgesi	47
5.6.4	Tuz Gölü Güney Bölgesi.....	48
5.6.5	Yeşiltömek Bölgesi	48
5.6.6	Şereflikoçhisar Bölgesi	49
5.7	Sonuç	49

6	Bozkır Kartalı (<i>Aquila nipalensis</i>).....	51
6.1	Genel Bilgiler	51
6.1.1	Taksonomik durumu.....	51
6.1.2	Biyolojisi.....	52
6.1.3	Morfolojisi.....	52
6.1.4	Farklı Yaş Gruplarının Tanımlanması	52
6.1.5	Dağılımı.....	55
6.1.6	Koruma Durumu	56
6.1.7	Popülasyon Büyüklüğü.....	56
6.2	Üreme Başarısının İzlenmesi ve Yuva Yerinin İncelenmesi	57
6.2.1	Akın Bölgesi	58
6.2.2	Kulu Bölgesi	59
6.2.3	Tavşançalı Bölgesi.....	61
6.2.4	Sağlık Bölgesi.....	62
6.3	Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi	65
6.4	Alanda Türlerle Yönelik Önemli Tehditlerin Belirlenmesi.....	65
6.4.1	Kulu Bölgesi	67
6.4.2	Tavşançalı Bölgesi.....	67
6.5	Bozkır Kartalı Üreme Alanlarının Dağılımını Gösteren Haritalar	67
6.6	Metodoloji ve Değerlendirme	69
7	Sonuç.....	70
8	Bilgilendirme ve Bilinçlendirme.....	71
9	KAYNAKÇA	73

Resim Listesi

Resim 1: Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi ve Çevresindeki Önemli Doğa Alanları	11
Resim 2: Arazi Örtüsü (Corine, 2012).....	12
Resim 3: Tuz Gölü ve çevresinin 1984 ve 2016 yıllarındaki uydu görüntüleri.....	16
Resim 4: Üreme döneminde erkek bir toy (Ignacio Yufera, dogadernegi.org).....	18
Resim 5: Dişi bir bireye kur yapan erkek toy.	24
Resim 6: Toyun ilüstrasyonları (avibase.org).....	25
Resim 7: Toy Yumurtası (Harrison, 1978).....	25
Resim 8: Toyun küresel dağılımını gösteren harita (Birdlife International, 2018).....	26
Resim 9: Toyun Türkiye’de ürettiği, kışladığı ve göç ederken bulunduğu alanlar (Özbağdatlı M., 2004)	28
Resim 10: Kulu Bölgesi lek alanının hava fotoğrafı (Umut Tank, 18.05.2018)	33
Resim 11: Toy (Mehmet Ünlü,, 09.02.2015).....	34
Resim 12: Toy Üreme Alanları. Turuncular tespit edilen 2 lek alanını, maviler tespit edilen yuvalama alanlarını göstermektedir	41
Resim 13: Toy Gözlem Noktaları ve Alanları. Mavi bölge çalışma ekibinin toy gözlemlediği bölge ve noktaları, Yeşil bölge yöre halkının toy gözlemlediği bölge ve noktaları belirtmektedir.	42
Resim 14: Çalışma alanı için hazırlanan harita (Google Earth kullanılarak hazırlanmıştır)	43
Resim 15: Nisan, mayıs, aziran ve temmuz aylarında arazi çalışmaları sırasında taranan alanların uydu görüntüsü üzerinde işaretlenmiş haritaları. Resimdeki beyaz hat Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi sınırlarını, yeşil alanlar ise alakalı ayda çalışılan bölgeleri göstermektedir.....	44
Resim 16: Genç bozkır kartalının morfolojik görüntüsü (Murat Çalışkan)	51
Resim 17: Erişkin bozkır kartalının morfolojik görüntüsü (Cansu Özcan).....	52
Resim 18: Bozkır kartalının (Aquila nipalensis) üreme alanı görüntüsü (Tuz gölü-Konya) (Cansu Özcan).....	53
Resim 19: Bozkır kartalının (Aquila nipalensis) avlanma görüntüsü (Kadir Dabak).....	54
Resim 20: Bozkır kartalının (Aquila nipalensis) dünya dağılım haritası (iucn.org, 2018).....	55
Resim 21: Bozkır kartalının (Aquila nipalensis) Türkiye’deki dağılım haritası (iucn.org, 2018)	56
Resim 22: Tuz gölü Ö.Ç.K. sınırları içerisinde yer alan bozkır kartalı yuva görüntüsü.....	58
Resim 23: Bozkır kartalı yuvasının genel habitat görüntüsü	58
Resim 24: Bozkır kartalının çalısındaki eski yuvası	59
Resim 25: Erişkin bozkır kartalı ve tüylenen yavrusu.....	60
Resim 26: Kuluçkadaki erişkin bozkır kartalı	60
Resim 27: Ölü bulunan genç bozkır kartalı	60
Resim 28: Erişkin bozkır kartalı ve yavruların yuvadaki görüntüsü.....	61
Resim 29: Tavşançalı bölgesinde yuvadan uçan genç bozkır kartalları.....	61
Resim 30: Ayağına ip dolanan genç bozkır kartalı.....	62
Resim 31: Tavşançalı bölgesindeki bozkır kartalı yuvası (mavi) ve yuvadan henüz uçmayan genç bozkır kartalı	62
Resim 32: Yuvanın olduğu adanın uzaktan görüntüsü.....	63
Resim 33: Yuvalardan Başarılı bir şekilde tüylenip yuvadan uçan genç bozkır kartalları (09.07.2018)	64
Resim 34: Yuvalardan uçtukten sonra ölü bulunan genç bozkır kartalı (11.07.2018).....	64

Resim 35: Bozkır Kartalı gözlem noktaları ve tespit edilen yuva noktaları ile bu noktaların çevresinde 5 km yarıçapındaki muhtemel beslenme bölgeleri.....	68
Resim 36: Bilgilendirme Çalışmalarından Görüntüler	71
Resim 37: Bilgilendirme Çalışmalarından Görüntüler	72

Tablo Listesi

Tablo 1: Arazi Örtüsü.....	13
Tablo 2: Tuz Gölü Önemli Doğa Alanı Taksonomi Tablosu (Doğa Derneği; 2006)	15
Tablo 3: Proje Ekibi	17
Tablo 4: Ülkemizdeki toy popülasyonlarının üreme mevsimindeki önemli olaylar ve tarihleri (Karyakin, 2015).....	19
Tablo 5: Türkiye’de yaşayan toy popülasyonunun boyutu ile ilgili yapılmış tahminler, tahminlerin yapıldığı yıllar ve kaynakları	28
Tablo 6: Ekibimizce yapılan arazi çalışmaları ve edinilen bilgilere göre hazırlanan tehdit unsurları tablosu.....	38
Tablo 7: Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde tespit edilen aktif bozkır kartalı bölgelerinin üreme durumu tablosu.....	57
Tablo 8: IUCN Kırmızı Listesi’ne göre bozkır kartalını (Aquila nipalensis) etkileyen tehdit unsurları (iucn.org, 2018).....	65
Tablo 9: Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde bozkır kartalını tehdit eden öngörülen bölgesel tehditler	66
Tablo 10: Bozkır Kartalı Beslenme Bölgelerinde Arazi Kullanımı.....	67
Tablo 11: Bozkır kartalının (Aquila nipalensis) üreme dönemi tablosu (Del Hoyo, J.,Elliott, A. ve diğ., 1994; Mebs, T. ve Schmidt D., 2006).....	69

2 Özet

Türkiye'nin en büyük tuzlu gölü olan Tuz Gölü, Van Gölü'nden sonra en büyük ikinci göldür. Ülkemizin önemli sulak alanlarından biri olan Tuz Gölü, Özel Çevre Koruma Bölgesi statüsü ile koruma altındadır, alanın bir kısmı I. Derece Sit alanı ilan edilmiştir.

Tuz Gölü, Türkiye'nin başka hiçbir yerinde görülmeyen pek çok tür için büyük önem taşır. Ülkemizde bozulmadan bugüne ulaşabilmiş ova bozkırlarının en güzel örneklerini barındırır. Bozkır biyomu türlerinin yaşadığı en önemli alandır. Endemik bitkiler ile nesli tehlike altında olan pek çok canlı türü Tuz Gölü'nün çevresindeki farklı habitatlarda yaşamaktadır. Suçulluğunun (*Gallinago gallinago*) Türkiye'de bilinen tek üreme alanıdır. Flamingoların (*Phoenicopterus ruber*) Türkiye ve dünyadaki en önemli üreme alanlarından biridir. Nesli dünya ölçeğinde tehlikede olan bozkır kartalı (*Aquila nipalensis*) ve toyun (*Otis tarda*) önemli yaşam alanlarından biridir.

Tuz Gölü ağırlıklı olarak Kuzey Toroslar'dan gelen yeraltı suları ile beslenmektedir. Bu kaynaklar, yer altı nehirleri ile Konya Ovası ve Obruk Yaylası'nın altından akarak Tuz Gölü'ne ulaşmakta ve pınarlar halinde göle boşalmaktadır. Konya Ovası'nda sulu tarımın aşırı derecede yaygınlaşması nedeniyle havzadaki yer altı suyu rezervleri yüzlerce metre aşağıya çekilmiş ve bu nedenle göl doğal su kaynaklarını büyük oranda yitirmiştir. Alan üzerindeki bir başka sorun sonradan inşa edilen Konya Ovası Drenaj Kanalı'ndan kaynaklanan kirliliktir. Konya kanalizasyonu bu kanala bağlanarak, evsel ve sanayi atıklarının büyük kısmı göle girmektedir.

Alanda çeşitli araştırma ve koruma çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmalar, Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi Yönetim Planı kapsamında gerçekleştirilmektedir. Alandaki çalışmalar Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmekte ve kontrol edilmektedir.

Bu yayın, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'nün 2018 Şubat ayında Bozkır Kartalı ve Toy kuşu popülasyonlarının araştırılması için hazırladığı teknik şartname çerçevesinde yürütülen proje kapsamında hazırlanmıştır. Söz konusu proje, Orhanlı Doğa Kültürü Derneği İktisadi İşletmesi tarafından, Mart 2018 ile Ekim 2018 tarihleri arasında yürütülmüştür. Projede farklı konularda 7 uzman ve 1 lojistik sorumlusu çalışmıştır.

Bu raporda, her iki tür için genel bilgiler (Taksonomik durumu, biyolojisi, morfolojisi, farklı yaş gruplarının tanımlanması, dağılımı, koruma durumu ve popülasyon büyüklüğü), üreme başarısının izlenmesi ve yuva yerinin incelenmesi, beslenme alışkanlığı, dağılımını gösteren haritalar, tehditler ve gelecek çalışmalar için öneriler hazırlanmıştır.

Toy kuşu (*Otis tarda*), ülkemizde nadir görülen bir kuş türüdür. Ülkemizde türün yayılım gösterdiği alanın hızla daraldığı ve kalan popülasyonların her geçen gün daha izole hale geldiği ve küçüldüğü saptanmıştır. Türün temel yaşam alanları İç ve Doğu Anadolu'daki açık ve bozkırlık alanlardır. Projemizin yürütüldüğü alanın da içinde yer aldığı ve toyun ülkemizdeki iki temel üreme alanından birisi olan İç Anadolu'da ise Ankara, Konya, Eskişehir, Kırşehir, Yozgat ve Aksaray illerinden üreme kayıtları mevcuttur.

2016 yılında Doğa Derneği'nin Ö.Ç.K. sınırlarında yaptığı çalışmada sadece Tuz Gölü'nün kuzeybatısındaki bölgede toy tespit edilmiştir ve tespit edilen birey sayısı sadece 11 olmuştur. Toyun ülkemizdeki kışlama kayıtlarının büyük bir çoğunluğu ise Güneydoğu Anadolu'nun Suriye sınırına yakın bölgesindedir. Buna ek olarak, son yıllarda İç Anadolu bölgesindeki Polatlı ve Tuz Gölü bölgelerinden de kışlama kayıtları gelmektedir.

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi sınırları içinde yürütülen çalışmanın planlaması için öncelikle bölgede toylarla ilgili yapılmış geçmiş çalışmalar ve gözlem sonuçları derlendi. Daha sonra, alan sınırlarında yer alan irili ufaklı tüm insan yerleşimleri ve yerleşkeleri ve ana yollar coğrafi bilgi sistemi

yazılımları olan ArcGIS Pro ve Google Earth kullanılarak, uydu görüntülerinin üzerine işlendi. Buna ek olarak bölgedeki su gövdeleri ve geçmişte yapılmış başarılı çalışmaların yapıldığı alanlar da uydu görüntüsüne işlendi. Sonuçta ortaya çıkan görüntüler ve eşleşmeler kullanılarak bu çalışmanın hedef bölgeleri belirlendi.

Çalışmalarda 4 çeker araçlar kullanılmıştır. Ancak Tuz Gölü sulak alanının özellikle adaların olduğu bölgelerine araçlarla veya yürüyerek girilememiştir. Hem bahar hem de kurak dönem olan yaz sonunda dahi alanın ciddi bir kısmına ulaşmak mümkün değildir. Bu nedenle, alanın daha detaylı araştırılması için yeni drone teknolojilerinin kullanılması gerekmektedir. Kısa sürede daha fazla alanın taranabilmesi için daha fazla uzmanın çalışması gerekmektedir. Projenin nisan ayında başlamış olması nedeniyle, projede belirlenen lek alanları ve popülasyonların daha erken dönemde tekrar araştırılması önerilmektedir. Kışların sert geçmemesi nedeniyle, üreme popülasyonunun tam olarak tespit edilebilmesi için mart ayının başında saha çalışmalarının başlamış olması gerekmektedir.

Proje kapsamında çalışılan toy popülasyonu sonuçları şöyledir:

- Bölgedeki en önemli nüfus Kulu Gölü Bölgesidir. Bölge, toylar tarafından dört mevsim boyunca kullanılmaktadır. Kulu bölgesindeki toy popülasyon tahmini 11-28 birey arasındadır ve fakat bölgedeki tehditler nedeniyle gerçekteki popülasyonun bu aralığın aşağı limitine daha yakın olduğu düşünülmektedir.
- Aksaray'ın Eski ilçesinin kuzeybatısında yer alan tuzlu, doğal ve yarı doğal bozkırlık alanlardan oluşan Eski Bölgesinde bir popülasyon bulunmaktadır. Ancak toyların yılın hangi zamanlarında kullanıyor olduklarını bilmek neredeyse imkansızdır, bölge dört çeker araçlarla bile yılın sadece 3-4 ayı ulaşılabilir durumdadır. Yöre halkından edinilen farklı verilerin analizi sonucunda Eski Bölgesi için nihai üreyen popülasyon tahmini 20-32 birey olarak belirlenmiştir.
- Tuz Gölü'nün güney kısmında yer alan ve Yeşiltepe, Yenikent, Sultanhanı ve Eşmekaya ile sınırlanan, çok yoğun koyun otlatması yapılan tuzlu bozkırlık alanlarda 2000 yılında tespit edilen lek alanının faal olmadığı ve insan faaliyetleri nedeniyle zarar gördüğü tespit edilmiştir. Bu nedenle, artık bu bölgede üreyen bir toy nüfusu bulunmamaktadır.
- Yeşiltömek Köyü'nün kuzeybatısında kalan çorak ve tuzlu toprakları olan düzlüklerde toyların varlığı tespit edilmiştir. Ancak bölgedeki sahaya ulaşım şartlarının 4 çeker araçla bile zor olmasından dolayı saha çalışmalarından pek fazla verim alınamamıştır. Yöre insanların verdiği tutarlı bilgiye dayanarak bölgedeki toy tahmini 5-6 bireydir.
- Bölgede yaptığımız detaylı araştırmalar ve bölgenin yerlilerinden edindiğimiz bilgiler ışığında, Şereflikoçhisar şehir merkezinin batısında kalan bölgedeki dağları ve dağların eteklerindeki ovaları kapsayan bu bölgede, toyların herhangi bir üreme grubu yoktur ve bölge toylar tarafından üreme dışı zamanlarda, özellikle kışın ve sonbaharda kullanılmaktadır.

Çalışmamız göstermiştir ki, bir zamanlar İç Anadolu'daki en büyük üreme gruplarına ev sahipliği yapan Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesindeki toylar çok ciddi bir yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. 2000 yılında alanda tespit edilen 83-110 bireylik toy nüfusunda ciddi bir düşüş yaşanmıştır. 2018 yılında Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesindeki çalışmalar sonucundaki toplam nüfus tahmini 36-66 bireydir. Ayrıca, toy leklerinin birey sayısı 30 birey limitinin altına düşmüştür ve bilimsel araştırmalar bu sayının altına düştükçe popülasyonunu yok olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, alanda yapılacak ilk çalışma toy kuşları nüfusunu kurtarmak amaçlı olmalıdır.

İlk öneri, bölgenin toylarıyla ilgili bir koruma çalışmasının başlatılması ve yönetim planının bu şekilde güncellenmesidir. Bu çalışmanın ilk adımı, yuvaların olduğu tarla sahiplerinin bulunması, bu kişilerin hasat zamanı yavru toyları öldürmelerinin engellenmesi gerekmektedir. Çiftçilere arazilerinin bir kısmını ekmeleri veya nadasa bırakmaları ve tarlalarına toy popülasyonlarının desteklenmesinde çok büyük başarılar sağlamış olan yemlik yonca ve baklagilleri ekmeleri konusunda destekler verilmesi önemlidir. Bunun için Tarım ve Orman Bakanlığı'nın toyların korunması için Polatlı'da yürüttüğü ve AB mütesebbatına göre düzenlenen toy dostu çiftçi destekleme projesi örnek alınabilir veya projenin ikinci uygulama alanı olarak Tuz Gölü bölgesi önerilebilir.

Tuz Gölü'ndeki adalardaki toy varlığının araştırılması gelecek çalışmalar için öncelikli olmalıdır. Bu araştırma yeni drone, kızılötesi kamera gibi teknolojileri kullanarak gerçekleştirilebilir.

Toylar için yapılması gereken diğer çalışmalar şöyledir. Yasadışı avcılık ve yavru alıkoyma tehditlerinin önlenmesi için bölge halkı ve paydaşların toylara sahip çıkmaları için daha fazla görüşme ve eğitim çalışması yapılmalıdır. Kulu bölgesindeki lek alanındaki enerji nakil hatlarının 100-200 metresinin yer altına alınması gerekmektedir. Bölgede kalan son doğal bozkırların korunması ve yeni tarım alanlarının açılmasının önlenmesi gerekmektedir.

Bozkır kartalı (*Aquila nipalensis*), ülkemizde ürettiği bilinen ancak tam olarak popülasyon ve dağılım durumu bilinmeyen nadir bir kartal türüdür. Türün en önemli popülasyonunun Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesinde bulunduğu düşünülmektedir. Bu proje kapsamında, bozkır kartalının yuvaları ve üreme başarısı detaylı olarak araştırılmıştır.

Yapılan literatür taramasına göre bozkır kartalının ülkemizde çeşitli üreme kayıtları mevcuttur ancak tam olarak popülasyon verisi ve dağılım durumu detaylı bir şekilde araştırılmamıştır. Ne yazık ki, türün Avrupa nüfusunun neredeyse yarısı yok olmuştur. Bu nedenle, ülkemizdeki araştırmalar ve koruma çalışmaları bozkır kartalının varlığı için önemlidir.

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesindeki Bozkır Kartalı üreme bölgeleri ve üreme başarısı şöyledir:

- Kulu bölgesinde 1 yuva tespit edilmiştir. 2 yavru yumurtadan çıkmıştır ancak biri hayatta kalmıştır.
- Tavşançalı bölgesinde bir yuva tespit edilmiştir. 3 yavru yumurtadan çıkmış üçü de sağlıklı bir şekilde yuvadan uçmuştur.
- Sağlık bölgesinde bir yuva tespit edilmiştir. 2 yavru yumurtadan çıkmış ikisi de sağlıklı bir şekilde yuvadan uçmuştur.
- Akın bölgesinde bir çift tespit edilmiştir. Ancak çift yuva yapıp, üremeyi başaramamıştır.

Sonuç olarak, Ö.Ç.K. Bölgesinde, dört aktif bozkır kartalı bölgesi tespit edilmiştir. Bunlarda üç tanesinde çiftler kuluçkaya yatmış ve başarılı bir üreme dönemi geçirmiştir. Toplam altı yavru sağlıklı bir şekilde yuvadan uçmuştur. Bölgede yuvalanan bozkır kartalı çiftlerinin, bozkır, kumul ve tepelik arazilerde küçük ve orta boy çalılara, kaya ve taş parçası üzerine, Tuz Gölü içerisinde bulunan küçük adacıklarda zemine yuva yaptığı tespit edilmiştir.

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde, nesli tehlike altında olan bozkır kartalını tehdit eden en önemli faktör bozkır ve meralık alanların tarımsal faaliyetler için kullanıma açılmasıdır. Bozkır kartalının diyetinin en üst basamağında yer alan Anadolu yer sincabı-gelengi üremek için bozkır ve meralık alanları tercih etmektedir. Bu alanların yok edilmesi, bozkır kartalının üreme ve avlanma alanlarının daralmasına sebep olmakta, türün geleceğini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca

yuvalara yakın olan tarlalardaki hasat çalışmaları kartalların üreme başarısını olumsuz etkilemektedir. Bölgedeki çoban ve çiftçilerden yasak olmasına rağmen yırtıcı kuşların vurulduğu, bozkır kartalı yavru ve yumurtalarını yuvadan alıp yurt dışına satan insanların bölgede görüldüğü öğrenilmiştir.

Alandaki bozkır kartalı nüfusunun korunması için yapılması gereken ilk çalışma yuvaların yakınındaki arsa sahiplerinin belirlenmesi ve türü korumaları için çeşitli görüşmelerin yapılması gerekmektedir. Özellikle çiftçi ve avcıların hedeflendiği koruma çalışmaları yürütülmelidir.

Bölgedeki bir başka tehdit elektrik iletim hatlarıdır. Bozkır kartalının dünya nüfusunun azalmasında önemli bir rolü olan elektrik hatlarının ayrıca incelenmesi, tehdit faktörünün belirlenmesi ve bu çerçevede önlem alınması gerekmektedir.

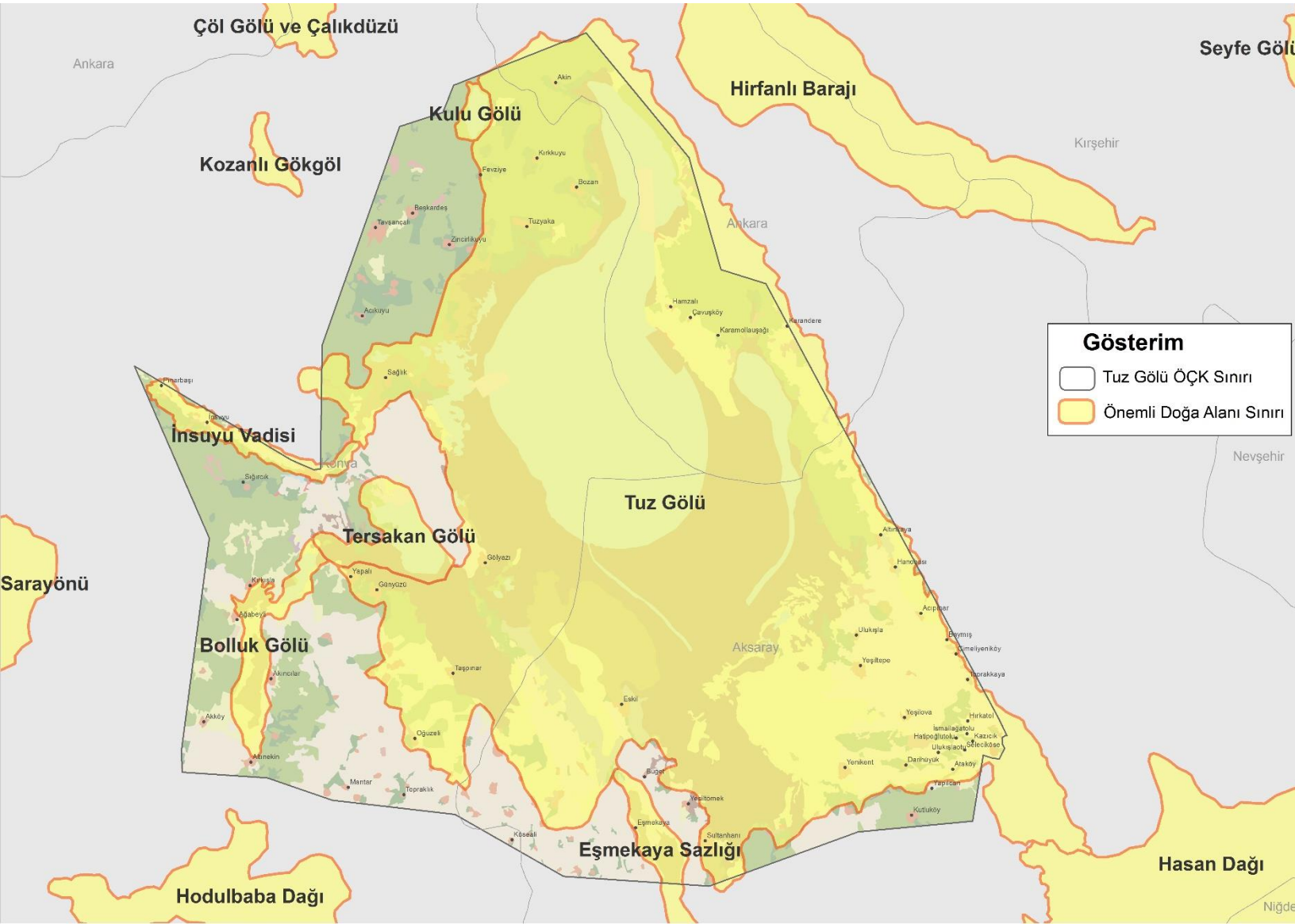
Projedeki araştırma çalışmaları süresince tüm ekibimiz (arazi çalışmalarında vs. gerekli ise) sahada tanışılan tüm çiftçi, çoban ve avcılarla görüşmeler yapmıştır. Yöre insanının toy kuşu ve bozkır kartalını tanıdığı, bu türlerin özellikleri ve yuvaları hakkında bilgi sahibi olduğu gözlemlenmiştir. Ancak türlerin yok olduğu, koruma altında olduğu ve onlara zarar verilmemesi gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları için bu çalışmaların daha kapsamlı gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Her iki türün üreme bölgelerindeki öncelikli köyler ve saha sahipleri belirlenmeli ve bu kişilerle birebir koruma çalışmaları gerçekleştirilmelidir. Tarım Bakanlığı desteklerinden faydalanmak üzere ilgili birimlerle işbirliği yapılması türlere zarar veren tarım faaliyetlerini engellemek için gerekli bir girişimdir.

3 Giriş

Türkiye'nin en büyük kapalı havzası içinde yer alan Tuz Gölü önemli bir sulak alandır. Nesli dünya ölçeğinde tehlikede olan bozkır kartalı (*Aquila nipalensis*) ve toyun (*Otis tarda*) önemli yaşam alanlarından biridir. Alan suçulluğunun (*Gallinago gallinago*) Türkiye'deki tek üreme popülasyonunu barındırır. Alanda ayrıca ülkemize endemik ve dar yayılışlı Doğramacı tarla faresi (*Microtus dogramacii*) ile nesli dünya ölçeğinde tehlike altındaki *Pseudophoxinus crassus* adlı içsubalığı yaşamaktadır.

Tuz Gölü ve çevresi endemik bitkiler açısından da son derece zengindir ve dünyada sadece burada yaşayan halofit (tuzcul) türler bulunmaktadır.

Bunun yanında Tuz Gölü ve çevresi, büyük bir bölümü geçtiğimiz on yıl içerisinde ciddi ve geriye dönüşü olmayan zararlar görmüş veya küçük ama önemli bir bölümü geri dönüşsüz kaybedilmiş alanlar grubunda olup çok acil önlem alınması gereken koruma alanlarından biridir. Tuz Gölü, yoğunlaşan türleri ve nesli tehlike altında olan endemikleri içermesi nedeniyle "Sıfır Yok Oluş Alanı" olarak kabul edilmektedir.



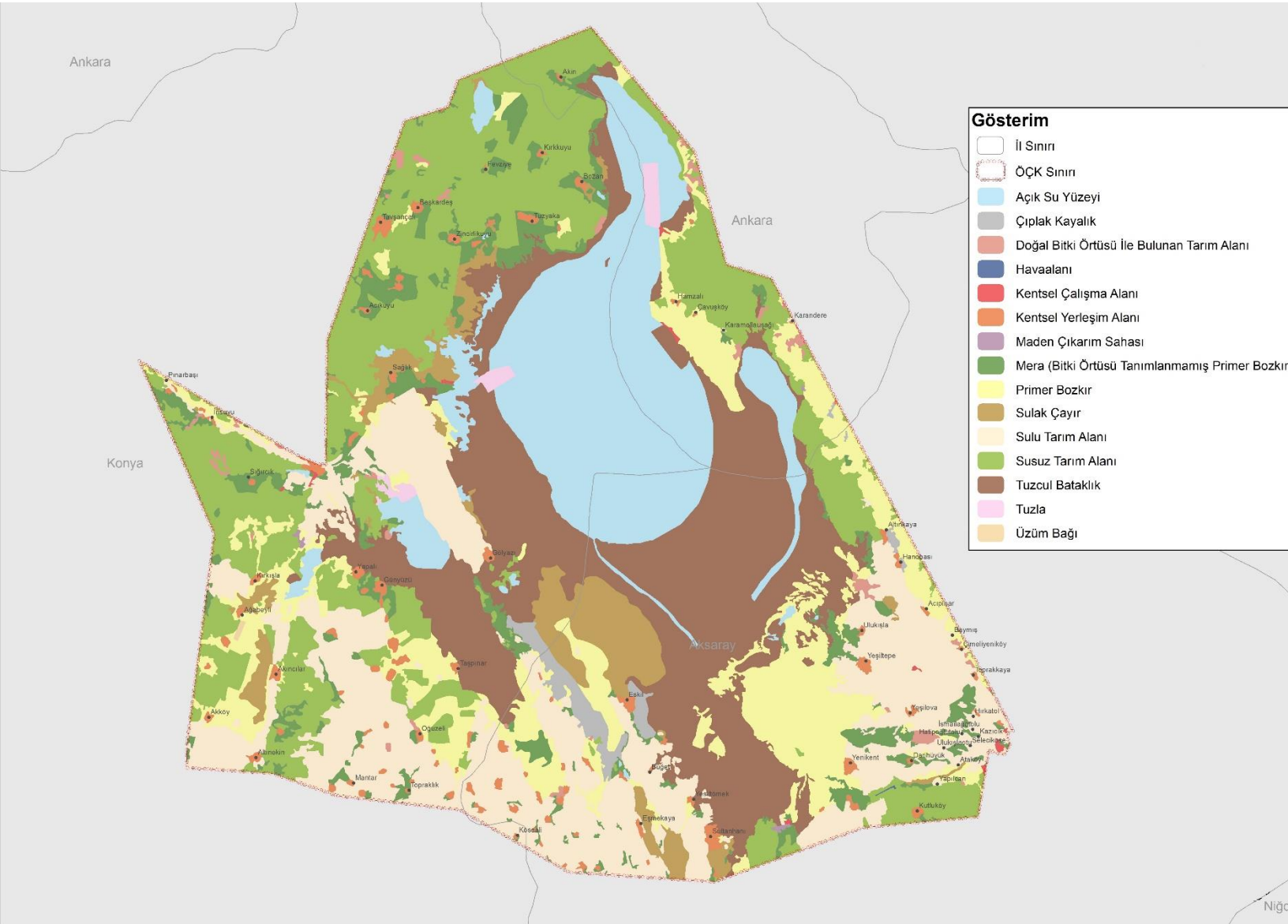
Resim 1: Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi ve Çevresindeki Önemli Doğa Alanları

3.1 Coğrafya

Türkiye'nin en büyük tuzlu gölü olan Tuz Gölü, Van Gölü'nden sonra en büyük ikinci göldür. Tektonik oluşumlu göl Tetis Denizinin bir kalıntısıdır. Konya, Ankara ve Aksaray illeri tarafından çevrelenir. Doğuda Kızılırmak masifi, batıda Cihanbeyli platosu, kuzeyde ise Haymana Platosu ile komşu olan göl ülkemizin en sığ göllerinden biridir. Kurak bir iklime sahip bölgede gölü besleyen akarsular oldukça cılızdır. Bunun nedeni nehirlerin aktıkları yatağın jips ve kalkerden oluşup geçirimli olmasıdır. Bu akarsular İnsuyu, Peçeneközü Deresi ve Melendiz Çayı'dır.

3.2 Habitatlar Ve Alan Kullanımı

Tuz Gölü, ülkemizde bozulmadan bu güne kadar ulaşabilmiş ova bozkırlarının en güzel örneklerini barındırır. Kalın tuz tabakalarıyla kaplı göle en yakın kuşaktaki bitki örtüsü *Salicornia europaea* ve *Halocnemum strobilaceum* topluluklarından oluşur. Bunu izleyen topraktaki tuz seviyesine göre sırasıyla *Frankenia hirsuta*, *Limonium iconicum* ve *Artemisia santonicum* topluluklarına rastlanır. Sonuncu bozkır kuşağında ise daha çok yavşanlar (*Artemisia santonicum*) baskındır. Tuzcul bozkırlar, gölün güneyinde pınarların yoğunlaştığı bölgede sulak çayırlara dönüşür. Bu çayırlar *Juncus heldreichianus*, *Phlaris arundinacea*, *Elymus elongatus ssp. Ponticus*, *Cladium mariscus* bitki topluluklarından oluşur. Konya tahliye kanalı boyunca ve göle ulaştığı noktada gür sazlık alanlar bulunur.



Resim 2: Arazi Örtüsü (Corine, 2012)

Gölün yazın kurumasıyla birlikte yaklaşık 30 cm yüksekliğinde tuz tabakaları ortaya çıkmaktadır. Bu tuz Türkiye'nin tuz ihtiyacının yarısından fazlasını karşılamaktadır. Tuz aynı zamanda kimya sanayinin önemli hammaddelerinden biri olarak göze çarpmaktadır. Gölün çevresinde Alkim Sodyum Sülfat tesisinin yanında ikincil tuz endüstri tesisleri de bulunmaktadır. Ayrıca göl çevresinde başta küçükbaş hayvancılık olmak üzere hayvancılık yapılmakta sulama yapılan alanlarda şeker pancarı, suyun yeterli olmadığı bölgelerde ise tahıl ekilmektedir.

Tablo 1: Arazi Örtüsü

ARAZİ ÖRTÜSÜ	ALAN BÜYÜKLÜĞÜ(KM ²)	ORAN (%)
Açık Su Yüzeyi	1120,53	15,03
Çıplak Kayalık	72,59	0,97
Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım Alanları	43,68	0,59
Havalanı	0,5	0,01
Kentsel Çalışma Alanı	6,83	0,09
Kentsel Yerleşik Alan	114,98	1,54
Maden Çıkarım Sahası	3,26	0,04
Mera	402,02	5,39
Primer Bozkır	895,6	12,01
Sulak Çayır	322,62	4,33
Sulu Tarım	1372,81	18,41
Susuz Tarım	1543,36	20,7
Tuzcul Bataklık	1520,72	20,39
Tuzla	35,77	0,48
Üzüm Bağı	1,79	0,02
TOPLAM	7457,09	100

3.3 Biyoçeşitlilik

Tuz Gölü, Türkiye'nin başka hiçbir yerinde görülmeyen pek çok tür için büyük önem taşır. Alan kışın kazlar için çok önemli bir barınaktır. Öte yandan, turnalar başta olmak üzere binlerce kuş göç sırasında burada konaklar. Türkiye'de bozkır biyomu türlerinin yaşadığı en önemli alandır. Nesli dünya ölçeğinde tehlikede olan bozkır kartalı (*Aquila nipalensis*) ve toyun (*Otis tarda*) önemli yaşam alanlarından biridir. Suçulluğunun (*Gallinago gallinago*) Türkiye'de bilinen tek üreme alanıdır. Flamingoların (*Phoenicopterus ruber*) Türkiye ve dünyadaki en önemli üreme alanlarından biridir. Ayrıca gölün kuzeyindeki kayalık adalarda, Van Gölü martısı (*Larus armenicus*), ince gagalı martı (*Larus genei*) ve yırtıcı kuşlar üremektedir.

Tuz Gölü ve çevresi, Macar ördeği, çayır delicesi, mahmuzlu kızkuşu, kaşıkçı, Akdeniz martısı, gülen sumru, flamingo, çayır delicesi, küçük kerkenez, kılıçgaga ve büyük cılibit üreme popülasyonlarını barındırması nedeniyle uluslararası ölçekte önemlidir. Ayrıca bu alan kışın başta sakarca olmak üzere önemli sayıda sokuşu ve göç sırasında da zengin leylek ve bataklık kırlangıç popülasyonlarına ev sahipliği yapar.

Tuz Gölü'nde nesli bölgesel ölçekte tehlike altındaki *Pseudophoxinus crassus* adında bir içsubalığı yaşamaktadır. Alanda tespit edilen diğer balıklar *Aphanius anatoliae* ve *Aphanius danfordii* ise nesli bölgesel ve küresel ölçekte tehdit altında olan türler arasında yer almaktadır.

Dünyada kültür balıkçılığında canlı yem olarak çok sık kullanılan bir zooplankton olan *Artemia*'nın doğal stok alanıdır. Göldeki kuşların beslenmesinde *Artemia salina* oldukça önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde biyolojik çeşitliliğinin korunması ve birçok kuş türünün neslinin devam etmesi açısından kritik öneme sahip *Artemia salina*, bulunduğu sucul ortamda enerji geçişinde görev aldığı için besin zincirinde de önemli bir konuma sahiptir.

Tuz Gölü'ne yaklaştıkça tuz yoğunluğu hızla artmakta ve gölün sığ yerlerinde yüzlerce ada bulunmaktadır. Bu adalar çevresinde tipik halofit step bitki örtüsü tekrar karşımıza çıkmaktadır. Tuz Gölü ve çevresi endemizm oranı ve floristik çeşitlilik açısından zengindir. Bunun nedeni sülfatça zengin toprakları içermesidir.

<i>Achillea sieheana</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Allium sieheanum</i>	I	0	—	LC	Var	A2
<i>Allium vuralii</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Astragalus brevidentatus</i>	I	0	—	—	Var	A2
<i>Astragalus demirizii</i>	I	I	—	CR	Var	A1, A2
<i>Astragalus ovalis</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Bellevia crassa</i>	I	0	—	EN	Var	A1, A2
<i>Centaurea halophila</i>	I	I	—	EN	Var	A1, A2
<i>Cyathobasis fruticulosa</i>	I	0	—	VU	Var	A1
<i>Erysimum torulosum</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Ferula halophila</i>	I	0	—	EN	Var	A1, A2
<i>Gladiolus halophilus</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Gypsophila oblanceolata</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Iris sprengeri</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Kalidiopsis wagenitzii</i>	I	I	—	EN	Var	A1, A2
<i>Lepidium caespitosum</i>	I	0	—	VU	Var	A1
<i>Limonium anatolicum</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Limonium iconicum</i>	I	0	—	LC	Var	A2
<i>Limonium tamaricoides</i>	I	0	—	EN	Var	A1, A2
<i>Linum seljukorum</i>	0	0	—	VU	Var	A2, B1
<i>Onobrychis paucijuga</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Onosma halophilum</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Petrosimonia nigdeensis</i>	I	0	—	NT	Var	A2
<i>Puccinellia bulbosa ssp. caesarea</i>	I	0	—	CR	Var	B1, B2
<i>Salsola anatolica</i>	I	0	—	LC	Var	A2
<i>Salvia halophila</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Saponaria halophila</i>	I	0	—	CR	Var	A1, A2
<i>Scorzonera hieracifolia</i>	I	0	—	LC	Var	A2
<i>Silene salsuginea</i>	I	0	—	EN	Var	A1, A2
<i>Sphaerophysa kotschyana</i>	I	0	—	VU	Var	A1
<i>Taraxacum mirabile</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Thesium scaberrimum</i>	I	0	—	VU	Var	A1
<i>Verbascum helianthemoides</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2
<i>Verbascum pumilum</i>	I	0	—	EN	Var	A1, A2
<i>Verbascum pyroliforme</i>	I	0	—	VU	Var	A1, A2

<i>Anas crecca</i> - Akdeniz ve Karadeniz	0	0	LC	LC	13000-57000 Birey (Göç)	A3, B3, C3
<i>Anser albifrons</i> - Anadolu ve Güney Karadeniz	0	0	LC	LC	6618-57000 Birey (Kışlama)	A3, B3, C3
<i>Anser anser</i> - Karadeniz ve Türkiye	0	0	LC	LC	400-1400 Birey (Kışlama)	B3, C3
<i>Anthus campestris</i>	0	0	LC	LC	Yaygın (Üreme)	C1
<i>Aquila heliaca</i>	0	0	VU	LC	2 Çift (1998 Üreme)	C1
<i>Aquila nipalensis</i> - Avrupa	0	0	LC	EN	1-2 Çift (1998 Üreme)	B1, C1
<i>Asio flammeus</i>	0	0	LC	LC	1-3 Çift (Üreme)	C1
<i>Aythya nyroca</i> - D. Avrupa ve Akdeniz	0	0	NT	VU	5-10 Çift (1998 Üreme)	B1, C1
<i>Branta ruficollis</i>	0	0	VU	VU	118 Birey (Kışlama)	A1, B1, C1
<i>Burchinus oedicnemus</i> - Doğu Avrupa	0	0	LC	VU	Var (Üreme)	B1, C1
<i>Buteo rufinus</i>	0	0	LC	(NT)	Var (Üreme)	C1
<i>Calandrella brachydactyla</i>	0	0	LC	LC	Var (Üreme)	C1
<i>Calandrella rufescens niethammeri</i>	1	0	LC	VU	Var (Üreme)	B1
<i>Charadrius alexandrinus</i> - Akdeniz ve Karadeniz	0	0	LC	LC	400-800 Çift (Üreme)	B3, C1, C3
<i>Charadrius leschenaultii columbinus</i>	0	0	LC	EN	100-120 Çift (Üreme)	B1, B3, C1, C3
<i>Charadrius morinellus</i> - Sibirya	0	0	LC	LC	800-1000 Birey (Göç)	B3, C1, C3
<i>Circus macrourus</i> - Anadolu	0	0	NT	(CR)	1-2 Çift (1998 Üreme)	B1, C1
<i>Circus pygargus</i>	0	0	LC	LC	40 Çift (Üreme)	C1
<i>Falco naumanni</i>	0	0	VU	LC	100 Çift (Üreme)	A1, C1
<i>Glaucola pratensis</i> - D. Akdeniz ve Karadeniz	0	0	LC	LC	200-300 Çift (1998 Üreme)	B3, C1, C3
<i>Grus grus</i> - Anadolu ve Karadeniz	0	0	LC	(EN)	15-20 Çift (1998 Üreme)	B1, B3, C1, C3
<i>Grus grus</i> - Avrupa	0	0	LC	LC	4000-8000 Birey (Göç)	A3, B3, C1, C3
<i>Himantopus himantopus</i> - D. Avrupa ve D. Akdeniz	0	0	LC	LC	50-80 Çift (Üreme)	C1
<i>Larus armenicus</i>	0	0	LC	LC	450-600 Çift (Üreme)	A3, B3, C3
<i>Larus genei</i> - Akdeniz ve Karadeniz	0	0	LC	LC	50-60 Çift (Üreme)	C1
<i>Melanocorypha calandra</i>	0	0	LC	LC	Var (Üreme)	C1
<i>Otis tarda</i> - Avrupa	0	0	VU	VU	83-110 Birey (2000 Üreme)	A1, B1, C1
<i>Pelecanus onocrotalus</i> - Avrupa ve Ön Asya	0	0	LC	LC	2-3 Çift (1998 Üreme)	C1
<i>Phoenicopiterus roseus</i> - D. Akdeniz	0	0	LC	LC	14000 Çift (1998 Üreme)	A3, B3, C1, C3
<i>Platalea leucorodia</i> - D. Avrupa	0	0	LC	LC	5 Çift (Üreme)	C1
<i>Pterocles orientalis</i>	0	0	LC	LC	Var (Üreme)	C1
<i>Recurvirostra avosetta</i> - Akdeniz ve GD. Avrupa	0	0	LC	LC	150 Çift (Üreme)	C1
<i>Sterna caspia</i> - Avrupa	0	0	LC	LC	3-5 Çift (1998 Üreme)	C1
<i>Tadorna ferruginea</i> - Akdeniz ve Karadeniz	0	0	LC	(LC)	350-2160 Birey (Üreme sonrası)	A3, B3, C1, C3
<i>Tadorna tadorna</i> - Akdeniz ve Karadeniz	0	0	LC	LC	820-1240 Birey (Göç)	B3, C3
<i>Tetrax tetrax</i> - Anadolu	0	0	NT	(CR)	20 Çift (1998 Üreme)	B1, C1
<i>Microtus anatolicus</i>	1	1	—	EN	Var	A1, A2, A4, C1
<i>Microtus dogramacii</i>	1	0	—	LC	Var	A2, C1
<i>Myotis blythii</i>	0	0	LC	LC	Var	C1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0	0	NT	NT	Var	C1
<i>Emys orbicularis</i>	0	0	NT	NT	Var	C1
<i>Pseudophoxinus crassus</i>	1	0	DD	EN	Var	A1, A2, C1
<i>Pseudophilotes vicrama</i> - Anadolu	0	0	—	VU	Var	B1

Tablo 2: Tuz Gölü Önemli Doğa Alanı Taksonomi Tablosu (Doğa Derneği; 2006)

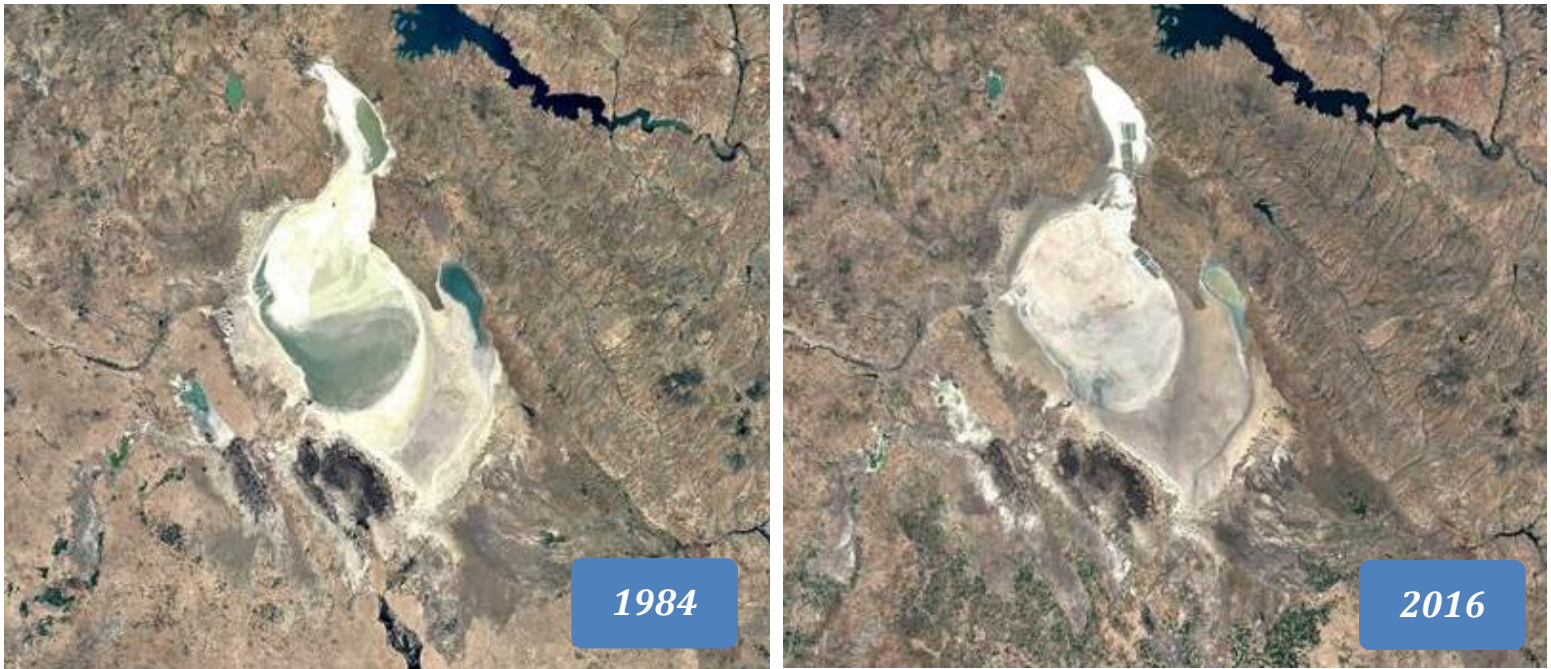
3.4 Kadim Üretim Yöntemleri

Tuz hem insanlar hem de hayvanlar için önemli bir maddedir. Romalıların Tatta Lacus adını verdikleri Tuz Gölü'nün tuzları geçmişte Efes Limanı ve Bodrum Limanı vasıtasıyla satılan önemli bir ticaret kaynağıydı. Kayacık, Kaldırım ve Yavşanlı tuzlarında tuz üretimi buharlaştırma yöntemi ile yapılmaktadır. Yöntem göl suyunun güneş altında buharlaşması sonucu tuzun kristalleşmesi esasına dayanmaktadır. En eski ve en yaygın olarak kullanılan bu yöntem tercih sebebi ekonomik oluşudur. Güneş enerjisi yardımıyla yapılan bu yöntem havuzlama sistemi kullanılmaktadır. Yani havuzlarda toplanan su güneşle buharlaşıp, tuz elde edilmektedir. Bunun dışında alanın çevresi kadimden bu yana mera olarak kullanılmaktadır.

3.5 Tehditler

Tuz Gölü ağırlıklı olarak Kuzey Toroslar'dan gelen yeraltı sularıyla beslenmektedir. Bu kaynaklar, yer altı nehirleri ile Konya Ovası ve Obruk Yaylası'nın altından akarak Tuz Gölü'ne ulaşmakta ve pınarlar halinde göle boşalmaktadır. Konya Ovası'nda sulu tarımın aşırı derecede yaygınlaşması nedeniyle havzadaki yer altı suyu rezervleri yüzlerce metre aşağıya çekilmiş ve bu nedenle göl doğal su kaynaklarını büyük oranda yitirmiştir. Alan, 1990'ların sonlarından bu yana hızla kurumaktadır.

Öye yandan, gölü besleyen akarsuların üzerine yapılan barajlar gölün daha da çekilmesine neden olmuştur. Ulurmak Nehri, Mamasın Barajı ve Cihanbeyli Göleti'nin inşaatı ile göle gelen suda ciddi bir azalma olmuştur. Göldeki küçülme sebeplerinde bir diğeri de yakın bölgelerde kaçak açılan kuyulardır. Kuzeyindeki Peçeneközü deresi ve güneyindeki Sultanhanı Taşpınar kaynakları kontrolsüz yeraltı ve yerüstü suyu sulamaları sonucunda kuruma noktasına gelmiştir. Geçmiş yıllardaki Tuz Gölü'ndeki kirlenme esas olarak sonradan inşa edilen Konya Ovası Drenaj Kanalı'ndan kaynaklanmaktadır. Konya kanalizasyonu bu kanala bağlanarak, evsel ve sanayi atıklarının büyük kısmı göle girmektedir.



Resim 3: Tuz Gölü ve çevresinin 1984 ve 2016 yıllarındaki uydu görüntüleri

3.6 Korunan Alanlar

Tuz Gölü, 14.09.2000 tarihinde Özel Çevre Koruma Bölgesi (su yüzeyi 2020,00 km² olmak üzere, toplam 6274 km²) olarak koruma altına alınmıştır. Ardından, 4.07.2002 tarihinde yaklaşık 741 bin hektar (7.414 km²) büyüklüğündeki Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak tespit ve ilan edilmiş, Bakanlar Kurulu Kararı ile sınır değişikliği yapılarak alanın sınırları düzenlenmiştir.

Bolluk Gölü, Tersakan Gölü ve Eşmekaya Gölü 01.07.1992 tarihinde I. Derece Doğal Sit Alanı ilan edilmiştir. Buna ek olarak, Eşmekaya 1994 yılında Yaban Hayatı Koruma Sahası ilan edilmiştir (Özhatay, N., 2005).

Alan sınırları içinde beş Önemli Doğa Alanı (ÖDA) belirlenmiştir: Tuz Gölü, Eşmekaya Sazlığı, Bolluk Gölü, Tersakan Gölü ve İnsuyu Vadisi. Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi Yönetim Planı hazırlamıştır. Doğa Derneği, flamingo popülasyonunun izlenmesi için 2003 yılından bu yana düzenli olarak havadan sayım yapmaktadır. Dernek, 2004 yılında Çevre ve Orman Bankalığı ile toy için bir ulusal eylem planı hazırlamıştır.

3.7 Yerel İlgili Sahipleri

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü; Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma Daire Başkanlığı; Aksaray Valiliği; Konya Valiliği; Aksaray Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü; Konya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü; Konya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü; Aksaray İli Çevre Koruma Vakfı; Aksaray Doğayı Sevenler Derneği; Gölyazı ve Sağlık Köyü Kültür Çevre Yardımlaşma Dayanışma Derneği (GÖLSAĞ); Konya Çevre Koruma ve Araştırma Derneği (KONÇED); Doğa Derneği.

4 Proje Ekibi

Proje ekibi teknik şartnamede belirtilen hususlar göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Proje ekibi ve projedeki pozisyonları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Proje Ekibi

AD SOYAD	POZİSYON
Can Yenyurt	Proje Koordinatörü
Cansu Özcan	Proje Asistanı – Bozkır Kartalı Uzmanı
İbrahim Kaan Özgencil	Kuş Fotoğrafçı – Kuş Gözlemci
Ferdi Akarsu	Toy Uzmanı
Mehmet Hanay	Kuş Fotoğrafçısı ve Kameraman
İtri Levent Erkol	Coğrafi Bilgi Sistemleri Uzmanı
Raziye İçtepe Akyol	Halk Bilimci
Adem Akyol	Lojistik Sorumlusu

5 Toy (*Otis tarda*)

5.1 Genel Bilgiler



Resim 4: Üreme döneminde erkek bir toy (Ignacio Yufera, dogadernegi.org)

5.1.1 Taksonomik Durumu

Otis tarda, Linnaeus 1758, Toy

Otis tarda için dünyada iki alttür tanımlanmış. Bunlar *O.t.tarda* Linnaeus, 1758 ve *O.t.dybowskii* Taczanowski, 1874 alt türleridir (Collar, Garcia, E.F.J., 2018; Cramp, 1980) Günümüzde, *O.t.tarda* alt türü Fas, İber Yarımadası, Almanya, Avusturya, Macaristan, Güney Ukrayna, Doğu ve Güneydoğu Avrupa, İran, Kuzeybatı Çin, Güney Azerbaycan, Suriye, Türkmenistan, Özbekistan, Kuzeybatı Afganistan ve Güneybatı Rusya'dan Kazakistan'a kadar uzanan bölgede görülür (Collar, 2018; Cramp, 1980; Kirwan&Demirci ve diğ., 2010, Birdlife International, 2018) Ülkemizde görülen popülasyonlar da bu alttüre, yani *O.t.tarda* alt türüne mensupturlar.

O.t.dybowskii alttürü ise Moğolistan, Kuzeydoğu, Doğu ve Orta Çin, Güneydoğu Rusya: Altaylar'dan Baykal Gölü'ne kadar olan bölgede görülür (Collar, 2018; Cramp, 1980).

5.1.2 Biyolojisi

5.1.2.1 Üreme

Popülasyonların yaşadıkları yerlere göre değişiklikler olsa da, genel olarak, mart ve temmuz ayları arası toyların üreme dönemidir (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Birdlife International, 2018). Ülkemizde ise, İç Anadolu ve Doğu Anadolu popülasyonları arasında kısa bir zamanlama farkı olsa da (Doğu Anadolu biraz daha geç başlayacak şekilde – Doğu Anadolu: nisan ikinci yarısı (Özbağdatlı, 2004), İç Anadolu: nisan başı ve ortası (Özbağdatlı, 2004), üreme dönemi nisan ve temmuz ayları arasındadır (Cramp, 1980; Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı, 2004).

Tablo 4'te verilen diyagramda toyun üreme döne mini oluşturan önemli olayların hangi takvim aylarına tekabül ettiği gösterilmektedir.

Tablo 4: Ülkemizdeki toy popülasyonlarının üreme mevsimindeki önemli olaylar ve tarihleri (Karyakin, 2015)

ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS
		EŞ SEÇME				
		ÇİFTLEŞME				
		YUVA YAPIMI				
		YUMURLAMA				
			PALAZLANMA			

Üreme döneminin gelmesiyle birlikte bireyler, lek, lek alanı veya nümayiş alanı olarak bilinen kur yapma ve eşleşme alanlarına intikal ederler (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004). Toy popülasyonları, bir sorun olmadığı takdirde yıllarca aynı lek alanını kullanırlar (Cramp, 1980; Alonso & Martin ve diğ., 2004; Alonso & Alonso, 1992; Palacin & Alonso ve diğ., 2009). Bulundukları alanlardaki çok hafif tepelik ve açıklık alanları kur yapma alanı olan seçen erkekler, ortalama 50 metre aralarla dağılıp dişileri etkilemek için kur davranışlarını sergilerler (Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004). Balon kur davranışı adı verilen kur davranışı sırasında erkekler kuyruk, omuz ve göğüs tüylerini tamamen kabartırlar ve beyaz tüylerinin ortaya çıkmasını sağlarlar ve boyunlarındaki hava keselerini havayla doldurup bazı boğuk sesler çıkartırlar (Cramp, 1980).

Leklerde sadece en tecrübeli, en yaşlı ve en iri erkekler üreme şansı bulabilir (Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004; Alonso & Magana ve diğ., 2010; Magana & Alonso ve diğ., 2011). Üreme şansı bulan erkeklerin yüzdesi %33 ile %9,7 arasında değişiklik gösterir (Lane & Alonso, 2001; Alonso & Magana ve diğ., 2010). Erkeklerin boyutlarıyla otomatik olarak oluşan hiyerarşi sayesinde erkekler çok sık

fiziksel kavgaya girişmezler (Cramp, 1980; Magana & Alonso ve diğ., 2011; Morales & Alonso ve diğ., 2003;). Toylar çok eşlidir ve çiftleşmeye hak kazanan erkekler birden fazla dişiyle çiftleşir ve dişiler de benzer şekilde birden fazla erkeği ziyaret edip onlarla çiftleşebilir (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980).

Çiftleşme gerçekleştikten sonra ise dişiler yuvalarını yaparlar. Yuvalarını yapmak için seçtikleri yerler genelde lek alanlarına yakındır (lek alanına ortalama uzaklık: 7,73 km, yuvaların %29'u lek alanına 2 km'den daha yakın mesafede, kimi zaman lek alanına 50-100m kadar yakın) (Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004; Kollar, 1996; Ponce & Salgado ve diğ., 2018). Dişiler yuvalarını genellikle uzun otların veya tahıl ekinlerinin arasına yaparlar (Kollar, 1996; Magana & Alonso ve diğ., 2016; Lane & Alonso ve diğ., 2001). Nadiren de olsa anız bırakılmış alanlara veya sürülmüş tarlaya yumurta bıraktıkları da bilinmektedir (Cramp, 1980). Yuvalarını yere, otları ve bitkileri ezerek veya direk tarlaların açık yerlerine birkaç bitki parçasının üzerine yaparlar (Cramp, 1980).

Toy yuvası ortalama 25-35 cm çapında ve 5-10 cm derinliğindedir ve dişiler yuvalarını hazırladıktan sonra 1-3 arası yumurtayı 1-2 günlük bir süreç boyunca yuvaya bırakırlar (ortalama 2 yumurta, Macaristan'da ortalama 1.93/1,94 ve İspanya'da ortalama 2.27) (Özbağdatlı, 2004; Ena & Martinez ve diğ., 1987; Frago, 1992). Daha çok omurgasız barındıran ekin tarlalarına yapılan yuvalarda daha fazla yumurta olduğu tespit edilmiştir bunun sebebi ise daha iyi beslenen dişilerin daha çok yumurta yapabilmesi olarak düşünülmüştür (Frago, 1992). Erişkinliğe yeni ulaşmış tecrübesiz dişilerde yumurta sayısının 1 olması ise daha sıkça görülen bir durumdur (Martin & Alonso ve diğ., 2002).

Dişilerin ilk yumurtayı bıraktıktan sonra başladıkları kuluçka süreci, yayınlanmış kaynaklara göre 21-28 gün arası (Cramp, 1980) veya 25-27 gün (Özbağdatlı, 200; Kollar, 1996) arasındadır. Bu sürenin sonunda, eş zamanlı olmayacak şekilde (önce bırakılan önce çatlayacak şekilde) çatlayan yumurtalardan çıkan yavrular, kendileri yürüyecek kadar gelişmiş bir halde dünyaya gelirler (Cramp, 1980). Annelerinin bakımına ve beslemesine muhtaç olan yavrular zaman geçtikçe kendileri beslenebilir hale gelirler (Cramp, 1980).

Toylarda yavru bakımını tamamen dişi ebeveynler üstlenir (Cramp, 1980). Yavru toylar yumurtadan çıkmalarını takip eden ilk 1 sene boyunca çok yüksek ölüm oranları yaşarlar. Bu oranlar erkek yavrular için yaklaşık %92 ve dişi yavrular için yaklaşık %89 civarındadır (Lane & Alonso, 2001).

Erkek yavruların daha yüksek ölüm oranlarına maruz kalmalarının sebebi eşeysel dimorfizmin erken yaşta kendini gösteriyor olması ve erkek yavruların dişilere kıyasla daha fazla besine ihtiyaç duyuyor olması ve dolayısıyla besin kıtlığından daha çok etkileniyor olmasıdır (Cramp, 1980; Martin & Alonso ve diğ., 2007). Yavrular 30-35 gün içinde palazlanırlar ama bir sonraki kışa kadar annelerinin bakımına muhtaçtırlar (Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004) ve çoğu zaman bir sonraki üreme dönemine kadar anneleriyle kalırlar (Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004; Kollar, 1996). Dişi yavruların erişkinliğe ulaşma süresi 3-4 yıl iken erkeklerde bu süre 5-6 yıl kadardır (Cramp, 1980).

Dişiler genelde filopatritik; doğdukları lek alanına üremek için geri gelirler ve hayatları boyunca her üreme döneminde aynı lek alanında ürerler (Cramp, 1980; Alonso & Martin ve diğ., 2004; Martin & Alonso ve diğ., 2008; Alonso & Morales ve diğ., 2000). Erkekler ise genelde doğdukları lekleri terk edip, yaşamlarının ilk yıllarında başka leklerle dağılırlar (Cramp, 1980; Alonso & Alonso ve diğ., 1995; Martin & Alonso ve diğ., 2008; Martin & Alonso ve diğ., 2002) fakat bir kere bir leke yerleşen erkek birey hayatı boyunca aynı lekte üremeye devam eder (Cramp, 1980; Alonso & Alonso, 1992).

Toyların popülasyonlarındaki erkek ve dişi bireylerin sayıları eşit değildir (Cramp, 1980; Alonso & Alonso ve diğ., 1996; Kollar, 1996; Alonso & Martin ve diğ., 2003). Yumurtadan çıktıkları anda dişi erkek yavru sayısı eşit de olsa, erkek yavrulardaki daha yüksek ölüm oranları, erkeklerin genel olarak daha hareketli olmaları, erkeklerle yönelik seçici trofe avcılığı ve nadir de olsa kavgası sırasında yaşanan ölüm vakaları gibi sebeplerden dolayı bu eşitlik zamanla dişilerin lehine olacak şekilde bozulur (Cramp, 1980; Palacin & Alonso ve diğ., 2017; Martin & Alonso ve diğ., 2008; Martin & Alonso ve diğ., 1998).

Dünyanın farklı yerlerinde yapılan çalışmalarda, popülasyonlardaki erkek bireylerin dişi bireylere oranının 1:1,15 ile 1:4,1 arasında değiştiği görülmüştür (Cramp, 1980; Özbağdatlı & Tavares, 2006; Alonso & Alonso ve diğ., 1996; Heunks & Heunks, 2001). Popülasyonlar arasında bu oranlarda çok yüksek varyasyon olsa da genel olarak bu oran 1:1,5 ile 1:2,5 arasındadır (Alonso & Alonso ve diğ., 1996; Heunks & Heunks, 2001; Alonso & Martin ve diğ., 2003; Lane & Alonso, 2001). Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise 1:1,49, 1:1,47 ve 1:3,8 olarak tespit edilmiştir (Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı & Tavares, 2006; Heunks & Heunks, 2001).

5.1.2.2 Göç Hareketleri

Toyun doğu alt türü (O.t. dybowskii) ve doğu popülasyonları göçmen iken, türün dünyadaki çoğu popülasyonu kısmi veya ayrışık ("differential") göçmendir (Alonso & Martin ve diğ., 2001; Streich & Litzbarski ve diğ., 2006; Palacin & Alonso ve diğ., 2011; Alonso & Palacin ve diğ., 2009). Türün Rusya ve Ukrayna'da yaşayan popülasyonları tam göçmenken (Cramp, 1980; Heunks & Heunks, 2001) türün Orta ve Doğu Avrupa ve İber Yarımadası'nda yaşayan popülasyonları daha çok kısmi veya ayrışık göçmendir (Alonso & Alonso ve diğ., 1995; Trucios, 1990; Palacin & Alonso ve diğ., 2017; Streich & Litzbarski ve diğ., 2006).

Ülkemizdeki popülasyonların ise göç hareketlerine dair çok net bir bilgi mevcut değildir (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı & Tavares, 2006; Heunks & Heunks, 2001). Fakat bilindiği kadarıyla, türün Doğu Anadolu alt popülasyonu uzun mesafe göçler ve İç Anadolu, Ege ve Akdeniz'de yer alan alt popülasyonu ise kısa mesafe ve kısmi göç yapmaktadırlar (Özbağdatlı, 2004).

Doğu Anadolu alt popülasyonunun kışın gelmesi ve kar yağışının başlamasıyla birlikte üreme bölgelerini terk edip güneye doğru göç ettikleri düşünülmektedir (Özbağdatlı, 2004). İç Anadolu, Ege ve Akdeniz alt popülasyonunun ise kar yağışı şiddetli olmadıkça üreme bölgeleri civarında kaldıkları, kar yağdığında ise karla kaplı olmayan civar bölgelere kısmi göç yaptıkları düşünülmekte ve bölgede kışın yapılan toy gözlemleri de (örn: (Akarsu, 2016)) bu fikri destekler niteliktedir (Özbağdatlı, 2004).

Göç durumu ne olursa olsun, üreme döneminin yaklaşmasıyla, mart ve nisan ayında popülasyonlar üreme alanlarına geri dönerler (Özbağdatlı, 2004). Ülkemize ayrıca ülke dışından bazı popülasyonların göç sırasında veya kışlarken uğradıkları tahmin edilmektedir; özellikle Güneydoğu Anadolu'da 80'li yıllarda kışlayan çok büyük sayıdaki bireylerin kısmen ülke dışı popülasyonlardan geldiği düşünülmektedir (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010).

Diğer birçok canlı türünde olduğu gibi toylardaki kısmi göç davranışını kar-zarar dengesinin belirlediği ve göçün biyolojik maliyeti, yaşam alanı kalitesi, besin varlığı ve ulaşılabilirliği gibi faktörlerin temel belirleyici faktörler olduğu düşünülmektedir (Trucios, 1990; Palacin & Alonso ve

diğ., 2017; Newton, 2008). Bunlara ek olarak, göç davranışı ayrıca davranışsal olarak esneklik gösterir ve bireysel, ailesel, sosyal ve çevresel faktörlere göre değişebilir (*Cramp, 1980; Palacin & Alonso ve diğ., 2011*) .

Çevresel faktörler arasında kar örtüsünün ve örtü süresinin en önemli belirleyiciler oldukları düşünülmektedir (*Streich & Litzbarski ve diğ., 2006*). Bireysel ve ailesel faktörler arasında ise yavru bakımı önemli bir belirleyicidir; yavru büyütmede olan dişiler göç etmeye daha az meyillidirler (*Palacin & Alonso ve diğ., 2011*). Göç davranışının ayrıca kültürel olarak, nesilden nesle öğrenme yoluyla aktarılabilirdiği tespit edilmiştir (*Palacin & Alonso ve diğ., 2011*). Toyların hayatlarındaki ilk göçleri yumurtadan çıktıkları sene gerçekleştirdikleri doğum sonrası dağılımdır. Doğum sonrası dağılım göçü cinsiyetler arasında farklılıklar gösterir (*Martin & Alonso ve diğ., 2008; Alonso & Alonso, 1992; Palacin & Alonso ve diğ., 2011; Alonso & Palacin ve diğ., 2009*).

Doğum sonrası dağılım davranışı detaylı incelendiğinde erkeklerin dişilere göre daha yüksek yüzdede ve daha uzun mesafelere göç ettiği (*Cramp, 1980; Alonso & Alonso ve diğ., 1995; Martin & Alonso ve diğ., 2008; Alonso & Alonso, 1992*) ve genellikle doğdukları leklerden başka leklerle dağılarak oralara yerleşip hayatları boyunca oralarda üredikleri tahmin edilmektedir (*Cramp, 1980; Alonso & Alonso ve diğ., 1995; Martin & Alonso ve diğ., 2008; Alonso & Alonso, 1992*). Genç dişilerin ise erkeklerle kıyasla daha düşük bir yüzdelik kısmı doğum sonrası dağılım yapar; dişilerin çoğu filopatriktirler ve doğdukları leke hayatları boyunca sadıktırlar (*Cramp, 1980; Alonso & Alonso ve diğ., 1995; Martin & Alonso ve diğ., 2008; Alonso & Alonso, 1992*).

Erkekler dolayısıyla lekler arasında gen alışverişini sağlayarak akrabalar arası çiftleşmeyi azaltıp genetik çeşitliliği sağlarlar ve korurlar (*Martin & Alonso ve diğ., 2002*). Türün yetişkin bireyleri ise göçlerini üreme sonrasında yaparlar fakat bu göç davranışı ayrıdır; bireylerin cinsiyetine bağlı olarak değişiklik gösterir (*Palacin & Alonso ve diğ., 2017; Palacin & Alonso ve diğ., 2011; Alonso & Palacin ve diğ., 2009*).

Erkek toylar, genelde, hemen üreme sonrasında bulundukları lekleri terk edip çevre bölgelere üreme dışı dönemi geçirmek için dağılırlar (*Palacin & Alonso ve diğ., 2017; Leiato & Moreira ve diğ., 2011; Alonso & Palacin ve diğ., 2009*). Bu süreçte erkekler sürü oluşturup bir arada kalırlar ve daha güvenli, ağaçların ve dolayısıyla gölgelik alanların daha çok olduğu (ayçiçeği tarlaları da olabilir), insanlardan daha uzak ve en önemlisi üreme bölgelerinden daha serin yerlere göç ederler (*Alonso & Palacin ve diğ., 2009*). Üreme sonrası göç toyun çoğu popülasyonunda Mayıs ve Haziran aylarında gerçekleşir (*Alonso & Martin ve diğ., 2001*).

Dişiler ise yavrularını büyütme için yuvaladıkları alanların etrafında kalırlar (*Alonso & Martin ve diğ., 2001; Palacin & Alonso ve diğ., 2011; Alonso & Palacin ve diğ., 2009*). Bu ayrı göç davranışının erkeklerin sığa karşı daha az toleranslı olmalarıyla alakalı olduğu düşünülmektedir; erkeklerin üreme bölgesi ne kadar sıcaksa o kadar uzun mesafe göç ettikleri gözlenmiştir (*Alonso & Palacin ve diğ., 2009*). Üreme sonrası göçlerinin popülasyonlar arasında çok değişken olmasının sebebi iklimsel varyasyonlar ve göç eden erkeklerin çok daha yüksek ölüm oranlarıyla karşılaşılıyor olmalarıdır (*Palacin & Alonso ve diğ., 2017*).

Bu sürekli dinamik olan bir seçim baskısı yaratır ve dolayısıyla popülasyonlardaki göç etme oranları oynamalar gösterebilir; örneğin göç eden erkeklerin ölüm oranlarının yüksek olması sonucunda ve yıllar geçtikçe göç eden erkeklerin hayatlarını kaybetmesi sonucu yerli olan, göç etmeyen erkeklerin seçilmesi ve popülasyonda sayıca artması söz konusu olabilir (*Palacin & Alonso ve diğ., 2017*). Toy popülasyonlarının göç hareketlerini tahmin etmenin zor olmasının

sebeplerinden birisi de budur.

5.1.2.3 Habitat Tercihi

Toylar, genelde ağaçsız, geniş ve düz olan, sürülmüş araziler, ekilmiş araziler, doğal ve yarı doğal bozkır ve çayırlar ve nadas arazilerinden oluşan, mozaik yapıda yaşam alanlarını tercih ederler (Lopez-Jamar & Casas ve diğ., 2011; Moreira & Morgado ve diğ., 2004). Toyların yaşam alanı seçimleri ulaşılabilir olan yaşam alanı opsiyonlarına, mevcut yiyecek miktarına, mevsimsel olarak, aile durumuna bağlı olarak (yavru varlığı gibi), cinsiyetler arasında ve popülasyondanlar arasında farklılık gösterir (Lane & Alonso ve diğ., 2001; Sani, 2015; Lopez-Jamar & Casas ve diğ., 2011; Moreira & Morgado ve diğ., 2004). Genel olarak, üreme döneminde tercih edilen alan dişiler ve büyüyen yavrular için tahıl ekini tarlaları (Gürkan, Bekir ve diğ., 2003; Lane & Alonso ve diğ., 2001; Rocha & Morales ve diğ., 2013) ve kur yapan erkekler için ise hafif tepelik olan veya tarlalardaki ufak açıklık alanlardan oluşan ve erkeklerin göz alıcı beyaz renkleriyle iyi kontrast yapabilecek, yeşillikli alanlardır (Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004; Vegvari & Zalko ve diğ., 2016).

Dişilerin, yuvalama için ekin tarlalarından sonra en çok tercih ettikleri alanlar ise sırasıyla yeni biçilmiş ve anızı bırakılmış tarlalar, eski anızlı tarlalar ve sürülmüş tarlalardır (Rocha & Morales ve diğ., 2013). Üreme sonrasında lek alanlarını terk eden erkeklerin yaşam alanı tercihinin ise anız bırakılmış tarlalar olduğu görülmüştür (Moreira & Morgado ve diğ., 2004). Buna ek olarak, toyların, özellikle üreme için, iklimsel olarak daha stabil yerleri seçtiği de gözlemlenmiştir (Martin & Alonso ve diğ., 2012).

Üreme dışı dönemlerde toyların daha yeni biçilmiş ve anızlı bırakılmış tarlaları ve akarsu yakınlarını tercih ettiği saptanmıştır (Lane & Alonso ve diğ., 2001; Moreira & Morgado ve diğ., 2004). Yapılan modellemeler ve gözlemler sonunda toy için uygun olan onlarca yerde toyların yaşamadığını gören araştırmacılar toyların alan seçiminin sadece alan kalitesiyle ve özellikleriyle değil alana sadık kalma (filopatri) ve diğer bireylerin alanda var olup olmamasına bakarak karar verildiği sonucuna varmışlardır (Osborne & Suarez-Seoane ve diğ., 2007).

Türün ayrıca baklagillerin, lahanagillerin, yoncaların ve kanolanın ekildiği tarlaları tercih ettiği de bilinmektedir (Cramp, 1980; Birdlife International, 2018; Lane & Alonso ve diğ., 2001; Martin & Alonso ve diğ., 2012). Toyların kaçındıkları alanlar ise tepelik, kayalık, çöl, ormanlık, insan yerleşimleri, yollar ve patikalar, sürülmüş tarlalar, elektrik hatlarının geçiş noktaları ve sulu tarım yapılan tarım arazileridir (Cramp, 1980; Sani, 2015; Osborne & Alonso ve diğ., 2001).

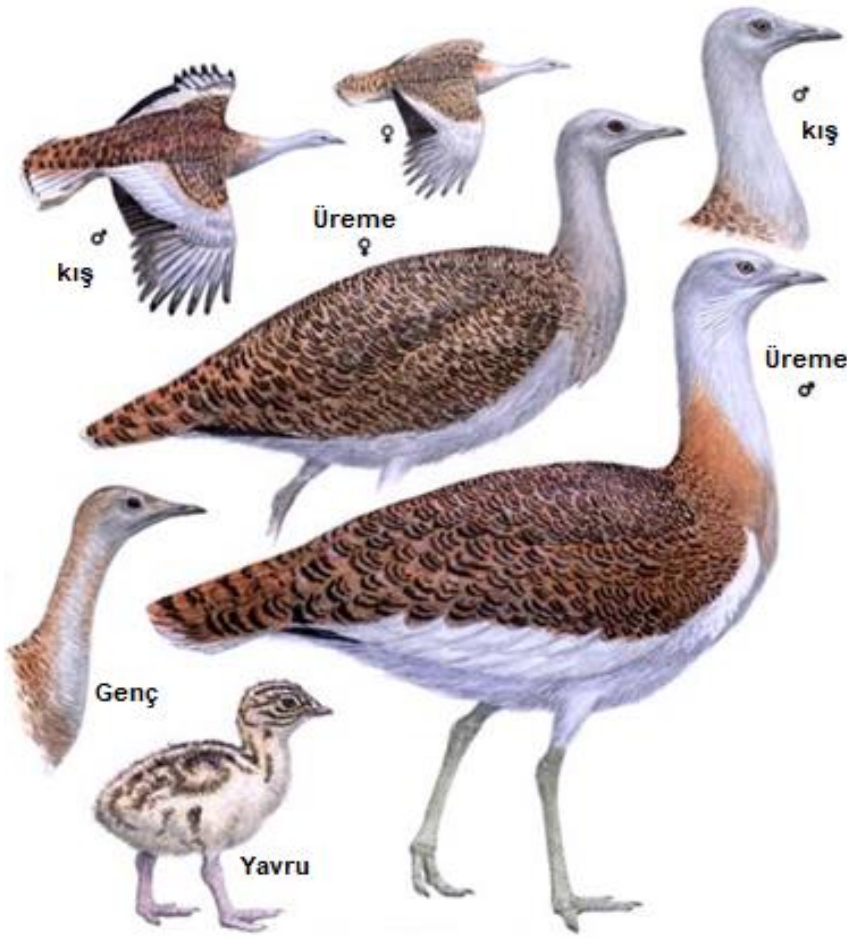
5.1.3 Morfolojisi

Batı Palearktık bölgesinde yaşayan en büyük toygil türü olan toylar, yaşayan kuşlar arasında en büyük eşeyssel dimorfizmi gösteren kuşlardır (Cramp, 1980; Martin & Alonso ve diğ., 2007; Palacin & Alonso ve diğ., 2009; Van Duivendijk, 2011). Erkekler dişilerin ortalama 2,5 katı kadar daha ağır ve vücut ölçüsü olarak da yaklaşık 1,18-1,30 katıdır (Cramp, 1980; Van Duivendijk, 2011; Alonso & Magana ve diğ., 2009).



Resim 5: Dişi bir bireye kur yapan erkek toy.

Erkek toylar iri, kalın boyunlu ve güçlü yapılı kuşlardır (Cramp, 1980). Boyları 90-105 cm arası, kanat açıklıkları 210-260cm arasındadır ve ağırlıkları ise 5,8-18 kg arasındadır (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Svensson, 2010). Üreme döneminde boyunları beyazlar, gerdanlarında bulunan koyu turuncu bant beyaz boyunla kontrast yapar (Cramp, 1980; Morales & Alonso ve diğ., 2003). Erkeklerin boynundaki bu beyazlığın miktarı 8 yaşına kadar giderek artar (Morales & Alonso ve diğ., 2003).



Resim 6: Toyun ilüstrasyonları (avibase.org)



Resim 7: Toy Yumurtası (Harrison, 1978)

5.1.4 Farklı Yaş Gruplarının Tanımlanması

Üreme döneminde olan erkeklerin ayrıca beyaz renkte ve yine 6-7 yaşına kadar her sene daha uzun hale gelen beyaz renkte bıyıkları vardır (Morales & Alonso ve diğ., 2003; Van Duivendijk, 2011; Martin & Alonso ve diğ., 2000). Üreme dönemi dışında ise erkeklerin boyunlarındaki beyaz renkleri yerini griye bırakır, boyunları daha ince bir hal alır ve bıyıklar dökülür (Cramp, 1980; Van Duivendijk, 2011). Dişi toylar ise erkeklerle göre farklı bir şekilde ufaktırlar ve daha nazik boyunludurlar (Cramp, 1980; Van Duivendijk, 2011).

Boyları 75-85 cm arası, kanat açıklıkları 170-190 cm arası ve ağırlıkları da 3,3-5,5 kg arasındadır (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980). Üreme dönemi dışında da benzer tüy örtüsüne sahiptirler (Cramp, 1980; Van Duivendijk, 2011). Yumurtadan yeni çıkmış yavru toylar ise alacalı kahve ve krem tonlarında ve kamuflaj sağlayan desenlere sahiptirler (Cramp, 1980; Alonso & Magana ve diğ., 2009; Harrison, 1978).

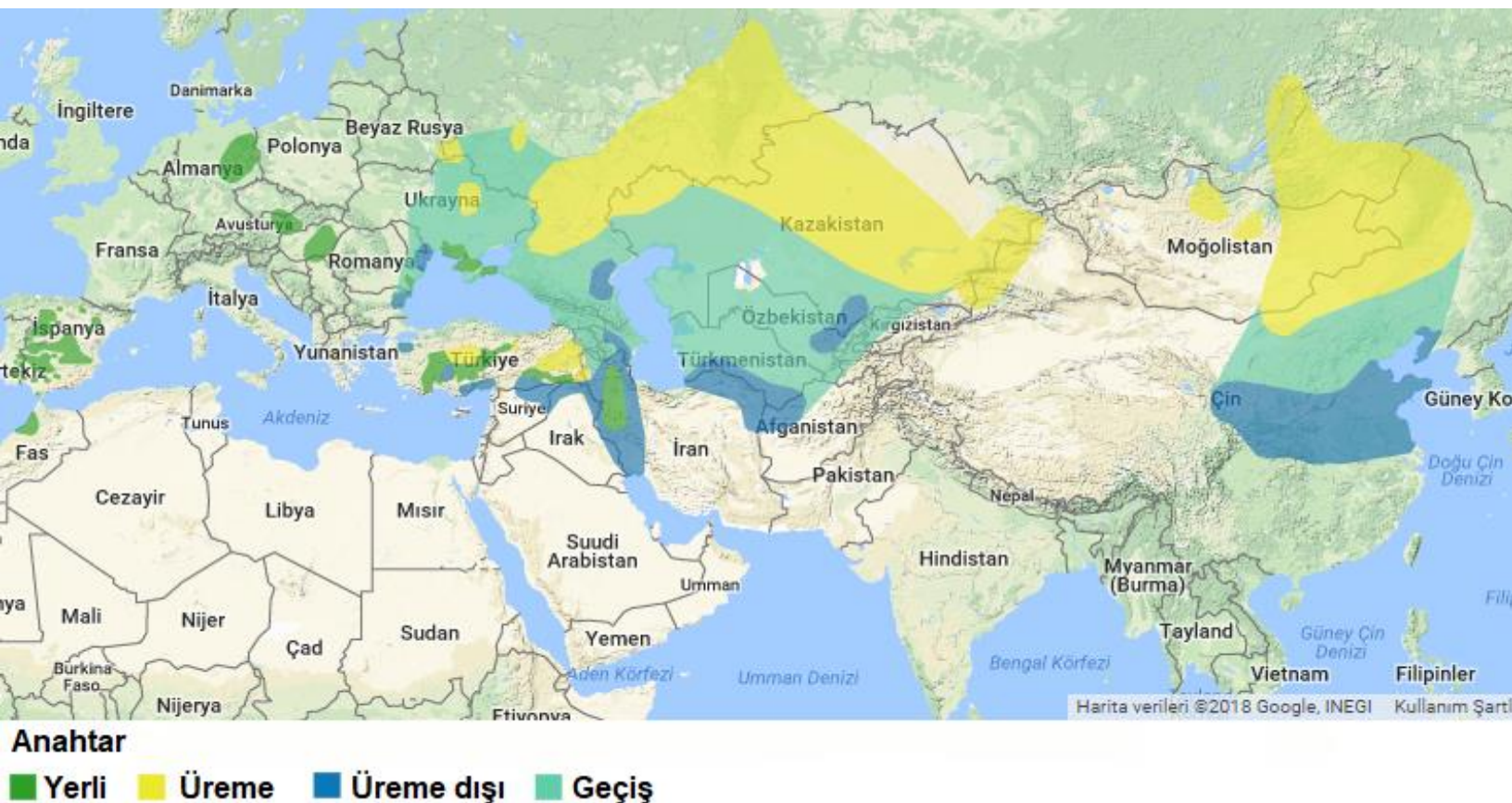
Toy yumurtaları açık kahve, krem, yeşilimsi açık kahve gibi renklerde olabilir ve üzerinde, genelde boylamasına olan, açık kahverengi benekler mevcuttur. Yumurtaların boyutu ortalama 79,4x56,8 cm kadardır.

5.1.5 Dağılımı

18.yüzyılın sonlarına doğru, özellikle Batı ve Orta Avrupa’da ormanların kesilerek yok edilmesi sonucunda açılan açık ve bozkır alanlardan dolayı toyların popülasyonları bir miktar büyümüş olsa da yeni oluşan bozkır alanların hızlıca tarım alanlarına dönüşmesi türü derin bir çöküş yoluna sokmuştur (Cramp, 2018). Geçtiğimiz yüzyılda, toy birkaç Avrupa ülkesinde tamamen yok olmuştur (Cramp, 2018; Birdlife International, 2018, Palacin&Alonso, 2008).

Bugün, tür ciddi ölçüde parçalanmış bir yayılım göstermektedir ve yapılan en güncel tahminlere göre, türün küresel popülasyon boyutu 43,847-56,695 bireydir (*Cramp, 2018; Birdlife International, 2018; Alonso, 2018*). Bu sayının %72-95'lik bir kısmını İber Yarımadası ve Volga Nehri boyunca yayılım gösteren popülasyonların oluşturduğu düşünülmektedir (*Birdlife International, 2018; Alonso&Palacin, 2010; Kessler &Smith 2014*).

Küresel popülasyonun trend tahminleri ise küresel popülasyonun geçtiğimiz 30 yılda küçüldüğünü, önümüzdeki 30 yılda ve muhtemelen onu takip eden yıllarda da türü görece orta hızda bir küçülmenin beklediğini göstermektedir (*Birdlife International, 2018; Birdlife International, 2017*). Türün günümüzdeki toplam yayılım alanı yaklaşık olarak 21,7 milyon kilometrekaredir (bkz. Resim 8).



Resim 8: *Toyun küresel dağılımını gösteren harita (Birdlife International, 2018)*

5.1.6 Koruma Durumu

Toyun küresel Kırmızı Liste statüsü, IUCN (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği) tarafından 1988 yılında “Threatened” (T) yani Tehlike Altında olarak belirlenmiştir ve ondan sonra günümüze kadar yapılan değerlendirmelerin hepsinde “Vulnerable” (VU) yani Hassas olarak belirlenmiştir (*Birdlife International, 2018*).

Tür için en son değerlendirme 2017 yılında yapılmış olup, türün karşı karşıya kaldığı tehditler, mevcut popülasyon durumu ve trendine bakılarak, IUCN’in A3cd+4cd kriterleri gereğince türün Kırmızı Liste statüsü yine Hassas (VU) olarak belirlenmiştir (*Birdlife International, 2018*). Toyun ülkemizdeki ilk ve tek ulusal Kırmızı Liste statüsü değerlendirmesi ise 2004 yılında yapılmıştır ve türün ülkemizdeki Kırmızı Liste statüsünü “Endangered” (EN) yani Tehlikede olarak belirlenmiştir (*Kessler & Smith, 2014; Kılıç & Eken, 2004*). Tür ile ilgili, son 14 yıldır ise herhangi bir ulusal Kırmızı Liste değerlendirmesi yapılmamıştır.

Toylar, ülkemizin de taraf olduğu Bern (Ek 2) ve CITES (Ek 1 ve 2) uluslararası antlaşmalarınca koruma altına alınmıştır ve ülkemiz bu anlaşmalara taraf olarak toyun korunmasını taahhüt etmiştir (*Birdlife International, 2018; Özbağdatlı, 2004*). Türün Türkiye’de avlanması ise 1997 yılından beri yasaktır ve günümüzde 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu gereğince türü avlamak halen yasaktır (*Özbağdatlı, 2004*).

Ülkemizde türü koruma adına yapılan en büyük adımlar ise 2004 yılında ulusal bir eylem planı hazırlanması ve toyun yaşadığı alanların Önemli Doğa Alanı ve Önemli Kuş Alanı ilan edilmesi olarak görülebilir. 2002 yılında çalışmaları başlayan ve 2004 yılında Doğa Derneği ve Çevre ve Orman Bakanlığı’nın çalışmaları sonucunda yayınlanan Toy Ulusal Eylem Planı tür için ülkemizde yapılmış ilk eylem planıdır. Planda türün detaylı yayılımı, popülasyonu büyüklüğü ve durumu, türün biyolojisi, türün karşılaştığı tehditler ve türün bulunduğu Önemli Doğa/Kuş Alanları listelenmiştir ve buna ek olarak farklı uzunlukta vadeler için hedefler konulmuş ve çözülmesi gereken sorunlar öncelik kategorileriyle birlikte verilmiştir (*Özbağdatlı, 2004*).

1996 yılında Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan Toy Avrupa Eylem Planı’nda da ülkemiz için detaylı bir analiz yapılmış ve popülasyon durumu, tehdit unsurları, öneriler ve hedefler ortaya konmuştur ve bu planın hazırlanması sırasında da ülkemizi temsilen bir kişi katkı sağlamıştır (*Kollar, 1996*). Önemli Doğa Alanları tespitlerinde ise toy için 20 adet Önemli Doğa/Kuş Alanı belirlenmiştir (*Özbağdatlı, 2004; Eken, 2006*). Bu alanlar Altıntaş Ovası, Acıgöl, Aliken, Sarayönü, Çöl Gölü-Çalıklüdü, Uyuz Gölü, Samsam Gölü, Seyfe Gölü, Yenipazar, Muş Ovası, Karasu Ovası, Bulanık-Malazgirt ovaları, Patnos, Yukarı Murat Vadisi, Kavuştuk Yarımadası, Van Ovası, Yüksekova, Ceylanpınar ve Bismil Ovası’dır (*Özbağdatlı, 2004; Eken, 2006*).

5.1.7 Popülasyon Büyüklüğü

Toy ülkemizde nadir görülen bir kuş türüdür (*Kirwan&Demirci ve diğ., 2010; Kirwan&Özen ve diğ., 2003*). Popülasyonların mevsimsel göç hareketleri tam olarak bilinmemekle birlikte, çoğu popülasyonun yerli veya kısmi göçmen olduğu düşünülmektedir (*Cramp, 2018; Kirwan&Demirci ve diğ., 2010; Kirwan&Özen ve diğ., 2003*). Ülkemizde türün yayılım gösterdiği alanın hızla daraldığı ve kalan popülasyonların her geçen gün daha izole hale geldiği ve küçüldüğü saptanmıştır (*Cramp, 2018; Karakaş&Akarsu, 2009; Özbağdatlı&Tavares, 2006*).

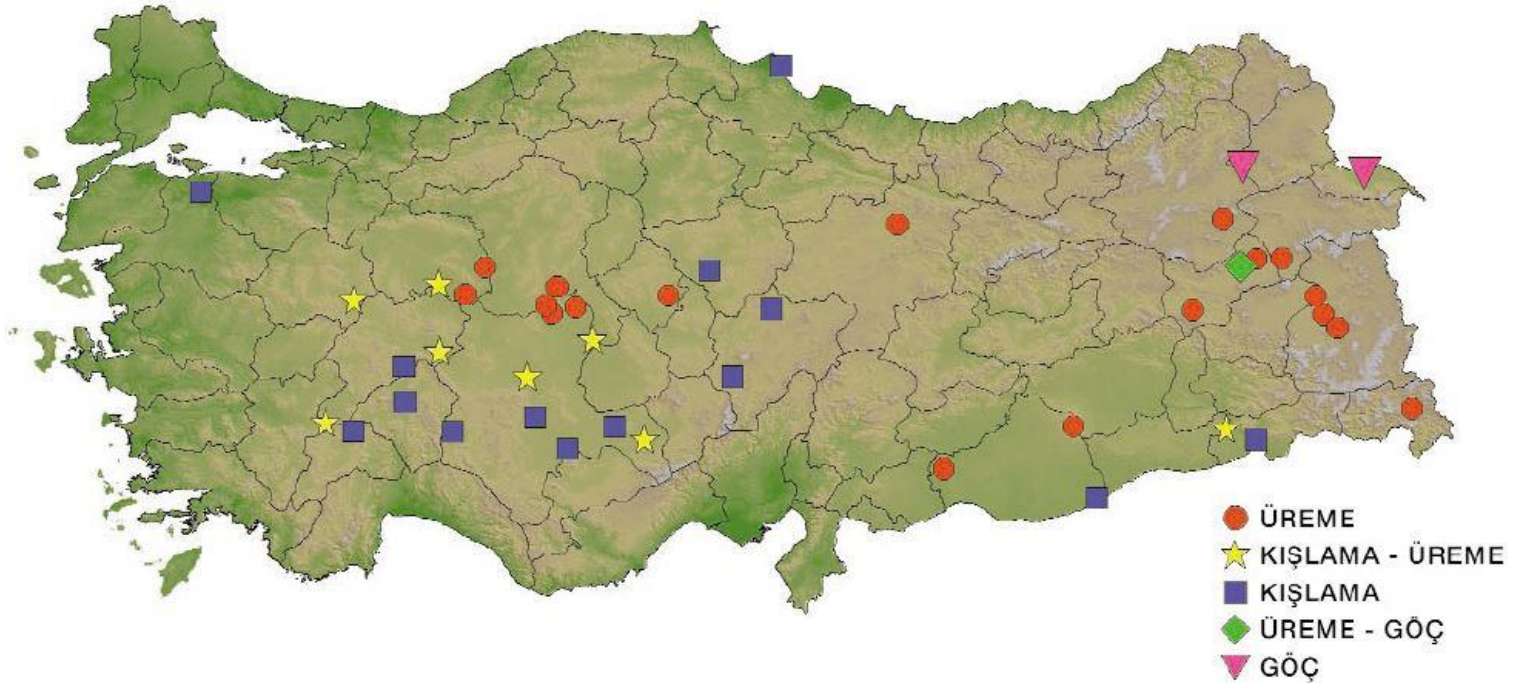
2004 yılında Doğa Derneği tarafından, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü desteğiyle hazırlanan Toy Ulusal Eylem Planı’na göre, türün ülkemizdeki üreyen popülasyonu %31-80

arasında, kışlayan popülasyonunu ise %51-80 arasında küçülme göstermektedir (Özbağdatlı, 2004). Dünyadaki toy popülasyonunun %1-3'lük (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Alonso & Palacin, 2010) kısmını barındırdığı düşünülen Türkiye popülasyonu için günümüze kadar birçok büyüklük tahmini yapılmıştır. Bu tahminler, tahminlerin yapıldığı yıllar ve kaynak bilgisi Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5: Türkiye'de yaşayan toy popülasyonunun boyutu ile ilgili yapılmış tahminler, tahminlerin yapıldığı yıllar ve kaynakları

YIL	POPÜLASYON TAHMİNİ	KAYNAK
1979	200-1000	Collar, 1979
1980	200-1000	Cramp, 1980
1981	4000	Trucios, 1990
1981	300-4000	Goriup & Parr, 1985
1996	800-3000	Kollar, 1996
1996	145-4000	Kasperek & Bilgin, 1996
2004	764-1250	Kılıç & Eken, 2004
2004	703-1065	Özbağdatlı, 2004
2008	764-1250	Palacin & Alonso, 2008
2009	400-600	Karakaş & Akarsu, 2009
2010	400-1000	Alonso & Palacin, 2010
2016	700-1180	Birdlife International, 2018

Toy, bugüne kadar ülkemizdeki tüm coğrafi bölgelerde gözlemlenmiş olsa da türün temel yaşam alanları İç ve Doğu Anadolu'daki açık ve bozkırlık alanlardır (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Karakaş & Akarsu, 2009)



Resim 9: Toyun Türkiye'de ürediği, kışladığı ve göç ederken bulunduğu alanlar (Özbağdatlı M., 2004)

Türkiye'deki popülasyonun, İç Anadolu ve Doğu Anadolu alt popülasyonları olmak üzere iki ana alt popülasyondan oluştuğu düşünülmektedir (Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı, 2004). Bunlardan İç Anadolu alt popülasyonunun Ege ve Akdeniz bölgelerinde yaşayan popülasyonlarla bağlantılı olduğu ve tek bir meta popülasyon oluşturduğu tahmin edilmektedir (Güven Eken, 2016; kişisel veri). Türün ulusal tür eylem planı (Özbağdatlı, 2004) için üretilen ve ülkemizdeki toy popülasyonları için yapılmış en yakın tarihli harita olan türün dağılım haritası Resim 9'da verilmiştir.

Toyların Marmara Bölgesi'nde 90'lı yıllardan bu yana üremediği düşünülmektedir (Karakaş & Akarsu, 2009). Karadeniz Bölgesi'nden ise üreme döneminde tek bir kayıt bulunmaktadır ve çok büyük ihtimalle tür burada ürememektedir (Karakaş & Akarsu, 2009). Ege Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi'nin İç Anadolu ve Ege'ye yakın kısımlarında ise birkaç popülasyonun varlığını sürdürdüğü düşünülmektedir (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Karakaş & Akarsu, 2009). Türün eski kalelerinden olan Acıgöl'de, bugün sadece 15-20 kadar bireyin ürettiği düşünülmektedir (Mustafa Erturhan, 2018; kişisel veri)]. Ege'de ise Altıntaş ve Afyon ovalarında sırasıyla 40 ve 45 bireylik popülasyonların ürettiği düşünülmektedir (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Karakaş & Akarsu, 2009). Fakat, 2010-2011-2012 yıllarında, Altıntaş Ovası'nda yapılan bir sayımda, bölgede sadece 8 bireyden oluşan bir popülasyon olduğu görülmüştür (Karataş & Özelmaz, 2013).

Yapılan en son çalışmalara göre Türkiye'nin Doğu Anadolu bölgesinde toplam 252 kadar toy üremektedir (Özbağdatlı & Tavares, 2006). Bu bilgiye göre Doğu Anadolu bölgesi ülkemizdeki en büyük üreme popülasyonunu barındırmaktadır (Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı & Tavares, 2006). Bulanık Ovası, Bulanık-Malazgirt arasındaki bölge, Muş Ovası, Tutak, Kavuştuk Yarımadası, Karasu Ovası, Patnos, Yukarı Murat Vadisi, Van Ovası ve Yüksekova, türün Doğu Anadolu'da tespit edilen üreme alanlarıdır (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Özbağdatlı & Tavares, 2006; Özbağdatlı, 2004).

Güney Doğu Anadolu bölgesinde ise, geçmiş kayıtlarda (Eken, 2006; Kasperek, 1989) bölgeden üreme kayıtları olsa da şu anda sadece kışlayan bir popülasyon olduğu düşünülmektedir (Karakaş & Akarsu, 2009). Geçmişte üreme kayıtları olan Ceylanpınar ve Akçakale bölgelerinden yakın tarihli üreme kaydı bulunmamaktadır fakat 2006 yılında Doğa Derneği tarafından yayınlanan Önemli Doğa Alanları yayınında, bölge 45-50 kadar bireyin düzenli olarak ürettiği tahmin edilmiştir (Karakaş & Akarsu, 2009; Eken, 2006; Kasperek, 1989). Bölgede yakın tarihli doğrulanmış üreme kayıtlarının tamamı 2004 yılında yapılan bir çalışma sonucu Diyarbakır bölgesinden gelmiştir (Kılıç & Karakaş, 2005). Çalışmada toplam 10 yetişkin, 4 yavru gözlemlenmiş ve çalışma sırasında bölgenin sakinlerinden gelen kayıtlarla birlikte bölgede yaşadığı düşünülen yetişkinlerin toplam sayısı 25 olarak tahmin edilmiştir (Karakaş & Akarsu, 2009; Kılıç & Karakaş, 2005).

Projemizin yürütüldüğü alanın da içinde yer aldığı ve toyun ülkemizdeki iki temel üreme alanından birisi olan İç Anadolu'da ise Ankara, Konya, Eskişehir, Kırşehir, Yozgat ve Aksaray illerinden üreme kayıtları mevcuttur (Kirwan & Demirci ve diğ., 201; Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı, 2004). 1989-2009 yılları arasında, bölgeden toplam 32 adet üreme dönemi gözlem kaydı alınmıştır ve bu yüksek sayı bölgenin üreyen toylar için çok büyük önem arz ettiğini göstermektedir (Karakaş & Akarsu, 2009).

Ankara ilinde yer alan Polatlı ilçesindeki TİGEM arazisi ve onu çevreleyen bölgelerde üreyen 15-30 bireylik bir popülasyon olduğu tahmin edilse de (Eken, 2006; Lale Aktay, 2016; kişisel veri) 2016 yılının Mart ayında alanda 150 birey gözlenmesi (Arzu Ergen, 2018; yazılı veri) ve 2017 Şubat ayında 84 bireyin bölgede gözlemlenmesi (Akarsu, 2016), türün erken bahar ve geç kış döneminde üreme bölgelerine çok yakın yerlerde kaldıklarının tespit edildiği göz önüne alınınca (Alonso &

Alonso ve diğ., 1995; Alonso & Alonso ve diğ., 1996), burada üreyen popülasyonun boyutunun çok daha büyük olabileceği öne sürülebilir.

Bu rağmen, 2016 yılında, Doğa Derneği'nin yürüttüğü bir çalışmada, üreme döneminde bölgede 11-13 birey tespit edilebilmiştir (*Akarsu, 2016*). Bölgede 2016 yılının üreme döneminde yapılan diğer gözlemler de ise 10 bireyi geçmeyen sayımların yapılması (Arzu Ergen, 2018; yazılı veri) ve türün ülkemizdeki ve dünyadaki birçok popülasyonun kısmi veya kısa-orta mesafe göçler gerçekleştirdiğinin bilinmesi (*Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Birdlife International, 2018; Alonso & Alonso ve diğ., 1995*) bu bölge için popülasyon tahmini yapılırken ihtiyatlı davranılması gerektiğine işaret etmektedir.

Ankara'daki diğer toy üreme alanı olan Uyuz Gölü için ise, 2006 yılında yapılan bir tahminde (*Eken, 2006*) 30 bireyin düzenli ürettiği belirtilmiş olsa da bölgeden yıllardır hiçbir toy gözlem kaydı gelmemesi bölgedeki popülasyonun büyük ihtimalle yok olduğuna işaret etmektedir. 2016 yılında yapılan bir popülasyon yaşayabilirlik analizi (PVA) çalışmasına göre [İ. Kaan Özgencil, 2016; yayınlanmamış veri] Uyuz Gölü 2016 yılı popülasyon tahmini 17-18 birey civarındadır. Bu sayı, toy üreme grupları (lekler) için kritik seviye olduğu düşünülen 30 bireyin altında kaldığından (*Pinto & Rocha ve diğ., 2005*), buradaki üreyen popülasyonun yok olmuş olması çok olasıdır.

Yozgat ilinde ise, 2006 yılında Doğa Derneği tarafından yayınlanan Önemli Doğa Alanları yayınında yapılan tahmine göre, bilinen tek üreme alanı olan Yenipazar'dadır ve alanda 32-44 bireyin üremektedir (*Eken, 2006*). Kırşehir'de yine tek bir lokasyondan üreme kaydı olan toyun, il sınırlarında yer alan Seyfe Gölü civarında yaklaşık 30 bireylik bir üreme popülasyonu olduğu tahmin edilmiştir (*Eken, 2006*). Eskişehir ilinde yer alan ve ildeki bilinen tek üreme alanı olan Aliken bölgesinde 1996 yılında 40-60 arası kadar bireyin ürettiği saptanmıştır (*Eken, 2006*). Aynı bölge için 2010 yılında yayınlanan tahminlerde ise 40 birey kadarlık bir üreme popülasyonu tahmininde bulunulmuştur (*Kirwan & Demirci ve diğ., 2010*). Fakat 2016 yılının üreme döneminde Seyfe Gölü'nde Doğa Derneği tarafından yapılan çalışmada sadece 2 dişi birey tespit edilebilmiştir (*Akarsu, 2016*). Aksaray için ise tek üreme kaydı, ilin Konya ile olan sınırını da içine alan ve Tuz Gölü'nün güneydoğusunda yer alan bölgedir (*Heunks & Heunks, 2001*).

Türün iç Anadolu'daki en büyük popülasyonlarının bulunduğu, bu projenin de çalışma alanı olan Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesinin (Ö.Ç.K.) büyük bir kısmını kapsayan Konya ilinden ise toy için birçok üreme kaydı mevcuttur. Konya şehir merkezine 50 kilometre mesafede yer alan Sarayönü bölgesinde, 1998 yılında yapılan bir çalışmada 30 kadar bireyin ürettiği tespit edilmiştir (*Eken, 2006*). Sarayönü popülasyonu diğer popülasyonlardan biraz uzak ve izole kalsa da 2016 yılı için yapılan popülasyon büyüklüğü tahminlerinin en kötü senaryolarında bile varlığını 10 birey civarında sürdürüyor olabileceği görülmüştür. Toy üreme gruplarının 30 birey altına düştükten sonra hızla yok olduğunu tespit eden çalışmalar göz önüne alınca (*Pinto & Rocha ve diğ., 2005*) Sarayönü popülasyonunun yok olma yoluna girdiği veya yok olmak üzere olduğu düşünülebilir.

2016 yılında Doğa Derneği'nin bölgede yaptığı çalışmalarda (*Akarsu, 2016*) sadece 1 dişi birey tespit edilmesi ise bu çıkarımı destekler niteliktedir. Konya il sınırlarında yer alan bir diğer toy üreme alanı Kozanlı Gölü (Gök Göl) ve Çöl Gölü arasında uzanan arazide ise, 2001 yılında 18 birey tespit edilmiştir (*Heunks & Heunks, 2001*). 2016 yılında yapılan saha çalışmalarında, bölgede herhangi bir birey tespit edilememesi ve yurt dışında yapılan çalışmalarda 30 birey sınırının altına düşen popülasyonların hızla yok olduğunun tespit edilmesi, bölgedeki popülasyonun yok olmuş olabileceğine işaret etmektedir (*Akarsu, 2016; Pinto & Rocha ve diğ., 2005*).

Yapılan modellemede, popülasyonun sıklıkla çevre popülasyonlardan göç alıyor görünmesi iyiye işaret olsa da çevre popülasyonlardan olan Uyuz ve Samsam gölleri popülasyonlarının muhtemelen yok oldukları düşünülünce, Kozanlı ve Çöl gölleri çevresindeki toyların da yok olduğu varsayılabilir.

Bu projenin çalışma bölgesi olan ve İç Anadolu'daki üreyen toy popülasyonun ciddi bir kısmını barındırdığı düşünülen Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesini kapsayan Tuz Gölü Önemli Doğa Alanı'nda ise, 2000 yılında yapılan saha çalışmalarına ve 2006 yılında yapılan tahminlere göre 65-92 birey toyun yaşadığı düşünülmektedir (Karakaş & Akarsu, 2009; Eken, 2006; Heunks & Heunks, 2001). 2000 yılında yapılan çalışmada, alan içinde kalan iki üreme popülasyonu keşfedilmiştir (Heunks & Heunks, 2001). Bu popülasyonlardan ilki olan ve 31 bireyden oluşan popülasyon, Tuz Gölü'nün kuzeybatı yakasında, Kulu Gölü'nü ve Kulu Gölü ile Tuz Gölü arasındaki alanı kapsayan bölgede tespit edilmiştir (Heunks & Heunks, 2001).

Ö.Ç.K. sınırlarında yer alan diğer popülasyon ise Tuz Gölü'nün güneydoğu yakasında, Sultanhanı'nın kuzeyinde yer almaktadır ve 30 bireyden oluşmaktadır (Heunks & Heunks, 2001). Bunlara ek olarak, aynı çalışmada, gölün batı yakasında Gölyazı ve Taşpınar köylerini de içine alan bir bölgede 1 adet dişi birey tespit edilmiştir.

2016 yılında Doğa Derneği'nin Ö.Ç.K. sınırlarında yaptığı çalışmada sadece Tuz Gölü'nün kuzeybatısındaki bölgede toy tespit edilmiştir ve tespit edilen birey sayısı sadece 11 olmuştur (Akarsu, 2016).

Ö.Ç.K. sınırları içinden gelen diğer tarihi kayıtlar ise şöyledir: 2008 yılında, Cihanbeyli'nin doğusunda 1 birey (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010), 1969 yılının mayıs ayında Tuz Gölü yakınlarında bir kur davranışı sergileyen bireyler (Kasperek, 1989), 05.04.1996'da Tuz Gölü yakınlarında kur davranışı sergileyen bireyler (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010), 2002 yılında Kulu Gölü civarında üreyen bireyler (Kirwan & Özen ve diğ., 2008), 1988 yılı nisan ve haziran aylarında Tuz Gölü ve Kulu Gölü civarında görülen bireyler (Kirwan & Özen ve diğ., 2003).

Toyun ülkemizdeki kışlama kayıtlarının büyük bir çoğunluğu ise Güneydoğu Anadolu'nun Suriye sınırına yakın bölgesindendir ve küçük bir kısmı ise Akdeniz ve Karadeniz bölgelerindendir (Karakaş & Akarsu, 2009). Buna ek olarak, son yıllarda İç Anadolu bölgesindeki Polatlı ve Tuz Gölü bölgelerinden de kışlama kayıtları gelmektedir (Akarsu, 2016).

Türün 1981 yılında 800-1000 arası kışlayan bireyine ev sahipliği yaptığı bilinen Ceylanpınar bölgesine kışlamak için gelen toy sayısı giderek azalmış ve 2004 yılının kış aylarında bölgede yapılan çalışmada sadece 29-42 toydan oluşan bir popülasyonun bölgede kışladığı tespit edilmiştir (Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı & Tavares, 2006). Aynı çalışmada, Şanlıurfa'nın Akçakale bölgesi civarında ise 39 bireyin kışladığı tespit edilmiştir (Özbağdatlı & Tavares, 2006).

Toplam olarak düşünüldüğünde ise, Güneydoğu Anadolu bölgesinde kışlayan toy sayısı 67-96 arası olarak tahmin edilmiştir (Özbağdatlı & Tavares, 2006). İç Anadolu'da ise Polatlı bölgesinde 2017 yılının şubat ayında 84, Aralık ayında 50, 2017 yılının kasım ayında da 60 kadar birey sayılmıştır (Akarsu, 2016, Arzu Ergen; kişisel veri). Bu verilere bakarak Polatlı bölgesinin bölgedeki ve hatta çevre bölgelerdeki toylar için önemli bir kışlama alanı olduğu öne sürülebilir.

5.2 Üreme Başarısının İzlenmesi ve Yuva Yerinin İncelenmesi

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesinde 2018 yılı baar ve yaz aylarında gerçekleştirdiğimiz çalışmalarımız boyunca, toyların yuvaladığını öğrendiğimiz 3 alanın 2 tanesi buğday tarlası ve 1 tanesi de Eski Bölgesi'ndeki tatlı su pınarlarının çevresinde oluşan uzun, yeşil otların ve sazlardan arasındır. Dişi toyların yuvalarını sıkça ekin tarlalarına yaptıkları bilinmektedir (Özbağdatlı, 2004; Kollar, 1996; Magana & Alonso ve diğ., 2016; Lane & Alonso ve diğ., 2001).

Eğer doğrulanırsa, toyların sazların ve çevresindeki uzun çimlerin arasına yuva yapması ise ilginç bir tespit olacaktır. Her iki durumda da ortak nokta yuvanın sık ve uzun bitkilerin arasına yapılıyor olması ve dışarıdan tespit edilmesinin zor olması olarak görünmektedir. Bu yuvalardan sadece bir tanesinde kaç tane yumurta olduğu tespit edilebilmiştir. Çiftçiler tarafından iki yumurtanın tespit edildiği bu yuvada yumurtaların ikisi de çatlamıştır. Sonrasında ise yavruların akıbeti bilinmemektedir.

5.3 Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi

Toyların temel besin kaynakları bitkiler, omurgasızlar ve düşük miktarlarda da olsa küçük omurgalıdır (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004; Kollar, 1996). Tütün beslenme özellikleri yaş grubu, cinsiyet ve mevsimlere göre değişiklik gösterir (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004; Kollar, 1996; Pescador & Peris, 1998). Tütün yavruları, yaşamlarının ilk aylarında daha çok omurgasızlarla beslenirlerken, büyüdükçe bitkisel kaynaklı besinlerin diyetlerindeki önemi artar (Collar & Garcia, 2018; Bravo & Ponce ve diğ., 2012).

Mevsimsel olarak düşünüldüğünde ise kışın, sonbaharda ve baharın ilk günlerinde bitkisel besinler diyetin büyük çoğunluğunu oluştururken, üreme dönemi olan ilkbaharda ve yazın omurgasızlar ve diğer hayvansal besin kaynakları diyetteki ağırlığını artırır (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Özbağdatlı, 2004; Pescador & Peris, 1998).

Tütün tükettiği bitkilerin türleri incelendiği ise tütün, yonca, baklagiller ve lahanagilleri, mevcut olduklarında çokça tükettiği fakat bunlar var olmadığında ise yaban bitkilerinin bitkisel diyetin çok büyük bir kısmını oluşturduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Pescador & Peris, 1998; Lane & Alonso ve diğ., 1999). Toyların buğday, arpa ve çavdar da yediği bilinse de detaylı incelemeler yapıldığında tütün diyetinin sadece %1.25'inin tahıl ekinlerinin yeşil kısımlarından oluştuğu, tütün yediği bitkilerin geriye kalanının yaban otları ve yonca olduğu görülmüştür (Lane & Alonso ve diğ., 1999).

Bu detaylı analizlerin sonunda, iddia edilenin aksine toyların ekinlere zarar vermediği, ekinleri daha çok büyürlerken ve koparma şeklinde değil kırpma şeklinde yedikleri için ekin tarlalarına herhangi bir zarar vermedikleri, kırılan ekinlerin kendilerini toparladıkları ve tarladan alınan ürün miktarında herhangi bir azalma olmadığı görülmüştür (Lane & Alonso ve diğ., 1999). Fakat, düşük oranlarda da olsa, tütün kışın lahanagil tarlalarına zarar verebildiği bilinmektedir (Pescador & Peris, 1998). Sanılanın aksine, toyların ekinlerin büyüme zamanı boyunca, böcekleri, yaban otlarını ve kemirgenleri ciddi miktarlarda tüketmesi, toyları tarımsal hasareyle mücadelede iyi bir işbirlikçi olabileceğini göstermektedir (Cramp, 1980).

Ekibimizce tespit edilen tek lek alanı olan Kulu Gölü lekinde tütün yaşam alanı tercihinin bir tarımsal mozaik olduğu görülmüştür. Bireylerin en çok görüldüğü ve lekin merkezi gibi görünen

nadas alanını çevreleyen alanın, bir “drone” kullanılarak havadan çekilen fotoğraflarının incelenmesi sonucunda bölgenin %80-90 ekilmiş tarla (çoğunlukla tahıl tarlası), %10-15% nadasa bırakılmış tarla ve %5 civarında stabilize toprak yoldan oluştuğu tespit edilmiştir (bkz Resim 10). Toyların beslenmek için de aynı nadaslık alanı tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Bölgedeki üreme grubunun yaşam alanı tercihiyle en önemli notlar ise bireylerin daha çok nadaslık alanı ve hemen çevresindeki tarlaları lek merkezi olarak tercih etmeleri ve bu alanın küçük ve alçak iki tepe arasında kalması olarak görülebilir.

Bölgenin iki tepe arasında kalması ve uzaktan görülmemesi, literatürde belirtilen ve düzlük ve geniş ovalık alanların yaşam alanı olarak tercih edilmesi genellemesine (*Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Lane & Alonso ve diğ., 2001*) aykırı gibi görünse de ülkemizdeki lek gruplarında türün erkeklerinin kur yapmak için küçük tepeleri seçtiği bilinmektedir (Ferdî Akarsu, kişisel veri) ve bu gözlem, erkeklerin kur sırasında dişilere daha görünür olabilmeleri uğraşlarının sonucu (*Morales & Alonso ve diğ., 2003; Olea & Casas ve diğ., 2010*) olarak gelişmiş olabilir. Bölgeye birkaç yüz metre mesafede olan tatlı su kaynakları da lek alanıyla ilgili dikkat çeken bir diğer tespittir. Lek alanının en yakın insan yerleşimine kuş uçuşu uzaklığı yaklaşık 2,5 km olarak ölçülmüştür.



Resim 10: Kulu Bölgesi lek alanının hava fotoğrafı (Umut Tank, 18.05.2018)

Bölgenin bir yerlisi vasıtasıyla edindiğimiz bilgiler ışığında tespit ettiğimiz diğer lek alanı olan Yeşiltömek Bölgesi lek alanının arazi örtüsü ise literatürde belirtilenden tamamen farklıdır; lek bölgesi ve çevresi tamamen doğal ve tuzlu bozkırlardan oluşmaktadır.

Bu bilgi dünya literatürüyle çelişse de 2000 yılında Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi sınırlarında yapılan çalışmada tespit edilen Tuz Gölü Güney Bölgesi popülasyonunun lek alanı tercihiyle tamamen uyushmaktadır [18]. Bu bölgedeki lek alanı da aynı Kulu Bölgesi lek alanı gibi bir tatlı su kaynağına yakın olarak konumlanmıştır. Bölgenin en önemli özelliği ise insanlar tarafından çok ziyaret edilmiyor olması. Lek alanının en yakın insan yerleşimine kuş uçuşu uzaklığı yaklaşık 3,5 km olarak ölçülmüştür.

Bölgede yaşayan toyların yaşam alanı tercihleriyle ilgili genel olarak en çok dikkat çeken şey ise bölgedeki toyların ideal yaşam alanı tercihlerini yerine getirmekten çok uzak oldukları ve türün bölgedeki dağılımını belirleyen temel fak

törlerden birinin insanlar ve insan faaliyetleri sebebiyle rahatsız edilme olduğu tespitidir. Yaptığımız çalışmalarda edindiğimiz bilgilere göre Tuz Gölü çevresindeki toy popülasyonları, Kulu Gölü Bölgesi popülasyonu hariç, çok uç ve sıra dışı yerlerde varlığını sürdürmeye çalışmaktadır.



Resim 11: Toy (Mehmet Ünlü, 09.02.2015)

Türün Tuz Gölü batısındaki adalarda bulunduğuna dair edindiğimiz bilgiler ve Yeşiltömek ve Eski bölgelerinde muhtemelen yaşadıkları yerler düşünüldüğünde bölgedeki toy kuşlarının ne kadar köşeye sıkışmış bir halde yaşadıkları ortaya çıkmaktadır. Bu bölgedeki toyların artık gidecek bir yerleri kalmadığı ve giderek kapana sıkıştıklarını ve dayanma sınırlarının uçlarındaki ve yaşam alanı kalitesi olarak çok düşük olan bölgelerde yaşamaya çalıştıklarını göstermektedir.

Orta ve geç üreme döneminde yapılan gözlemlerde toyların tercih ettiği alanların yine tarımsal mozaik alanlar olduğu ve özellikle kanola (yemlik) bitkisi tarlalarında beslendikleri gözlemlenmiştir. Gözlemlerimizde yine bireylerin tepeler arası veya sırtların arkası gibi yerleri tercih ettiği görülmüştür. Çekilen “drone” fotoğrafları kullanılarak yapılan kaba hesaplamalara göre orta üreme dönemi sırasında toyların tespit edildiği bölgelerin çevresindeki yeryüzü örtüsünün %75-80 ekili tarla (buğday ve kanola), %10 sürülmüş (fakat nisan ayında nadaslık olan) tarla, %5-10 civarı yarı doğal bozkırlık, %0-5 arasında ise stabilize toprak yoldan oluştuğu görülmüştür. Ayrıca, orta üreme dönemi sırasında bölgedeki çiftçilerden alınan bilgilere göre toylar mercimek tarlalarını beslenme amaçlı ziyaret ettikleri öğrenilmiştir ve bu tespit literatürde belirtilen ile uyusmaktadır (*Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Lane & Alonso ve diğ., 1999; Rocha & Marques ve diğ., 2005*). Geç üreme döneminde yapılan gözlemlerde ise toyların beslenmek için sürülmüş tarlaları tercih ettiği görülmüştür.

Ekiplerimizce yapılan gözlemlere ve yerel halktan alınan bilgilere göre, toylar her daim tatlı su pınarlarının yakınlarında bulunmaktalar ve sürekli su içmek bu kaynakları ziyaret etmekte. Görünene göre tatlı su kaynaklarının varlığı toyların bölgedeki dağılımını belirlemede önemli olan bir faktör konumundadır.

5.4 Alanda Türlere Yönelik Önemli Tehditlerin Belirlenmesi

Toyların ölüm sebeplerinin yaklaşık %40'ının direk olarak insan kaynaklı olduğu saptanmıştır (*Vadasz & Lorant, 2014*). Dolayısıyla toyları tehdit eden en büyük faktörlerin büyük kısmının insan aktiviteleriyle alakalı olması şaşırtıcı değildir.

Yaşam alanı kaybı ve parçalanması ülkemizde yaşayan toyların karşılaştığı en ciddi tehditlerden biridir (*Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Alonso & Palacin, 2010; Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı & Tavares, 2006*). Bozkırlık, yarı bozkırlık ve çayırılık alanların tarım alanlarına dönüştürülmesi türü ülkemizin çoğu yerinde yok olmanın eşiğine kadar getirmiştir (*Heunks & Heunks, 2001*).

Buna ek olarak sulak alanların kurutulması, yol ve yerleşim inşaatları ve yoğun otlatma da yaşam alanı kaybına sebep olmaktadır (*Karakaş & Akarsu, 2009; Heunks & Heunks, 2001; Kollar, 1996; Barış, 1991*). Özellikle tek tip ekim yapılan tarım arazileri, farklı yer kullanımı olan, doğal ve yapay alanlardan oluşan mozaik bir yer örtüsünü tercih toylar için düşük kaliteli yaşam alanı sunmaktadır (*Özbağdatlı, 2004*).

Modern tarımla birlikte gelen bir diğer tehlike ise tarım faaliyetlerinin kendisi ve kullanılan makinelerdir. Dünyanın birçok yerinde, toyun düşük üreme başarısının en önemli sebeplerinden olarak görülen mekanize tarım, toyların üreme başarısını çok ciddi bir şekilde düşürmektedir (*Özbağdatlı, 2004; Kollar, 1996; Ponce & Salgado ve diğ., 2018; Vadasz & Lorant, 2014*). İlaçlama sırasında veya tarlayı sürmek için tarlaya giren makineler ve araçlar toyları ürkütür, onlara çarpabilir, yuvalarını terk etmelerine sebep olabilir ve hatta yuvaları ve yumurtaları ezebilir (*Gürkan, Bekir ve diğ., 2003; Ponce & Salgado ve diğ., 2018; Vadasz & Lorant, 2014; Rocha & Morales ve diğ., 2013*).

Modern tarımda kullanılan pestisit ve herbisitlerin de toyların üreme başarısını düşürdüğü (Kılıç & Karakaş, 2005; Kollar, 1996; Vadasz & Lorant, 2014) ve ağırlıklı olarak böceklerle beslenen toy yavrularının aç kalmasına sebep olduğu da (Cramp, 1980; Martin & Alonso ve diğ., 2007) bilinmektedir.

Hasat zamanı geldiğinde ise, ekinlerin biçmesi ve paketlemesi sırasında, biçerdöverlerin daha yavru olan ve uçamayan toyları ekinlerle birlikte biçerek öldürdüğü veya ciddi bir şekilde yaraladığı bilinmektedir (Akarsu, 2016; Vadasz & Lorant, 2014).

Proje bölgesi olan Tuz Gölü Ö.Ç.K.'da geçmişte yapılan çalışmalar da bu faktörlerin Ö.Ç.K. Bölgesi içinde de toylara tehdit olduğu tespit edilmiştir (Akarsu, 2016; Heunks & Heunks, 2001). Son olarak, yol inşaatlarının sadece yaşam alanı kaybı ve parçalanmasına sebep olmakla kalmadığı, toyların araç trafiğinden kaçındıkları, yollardan uzak durdukları ve yol inşaatı başlar başlamaz bölgeyi terk ettikleri de yapılan çalışmalarla belgelenmiştir (Torres & Jaeger ve diğ., 2016; Ponce & Salgado ve diğ., 2018).

Toyların ülkemizde karşı karşıya kaldıkları en büyük tehditlerden bir diğeri yasadışı avlanmadır (Kirwan & Demirci ve diğ., 2010; Alonso & Palacin, 2010; Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı, 2004). Toyların avlanması 1977 yılından bu yana kanunen yasaklanmış olsa da geçmişte yapılan birçok çalışmada avcılığın çok büyük bir problem olmaya devam ettiği görülmüştür (Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı, 2004; Akarsu, 2016).

Trofe avcılarının, seçici bir şekilde, dişilere göre daha iri olan erkekleri vurması zaten eşit olmayan cinsiyet oranını iyice bozmaktadır ve toy popülasyonlarının hayatta kalmalarına çok ciddi zarar vermektedir (Lane & Alonso, 2001; Alonso & Palacin ve diğ., 2005). Ülkemizde gereken önlemler alınmadığından ötürü avcılık problemi çözülememektedir ve üreme dönemi dahil yılın her dönemi toylar avlanmaktadır (Karakaş & Akarsu, 2009).

Dünyanın birçok ülkesinde avcılık sorunu çoğunlukla çözülmüş veya çok düşük seviyede bir tehdit olmasına rağmen (Alonso, 2014; Alonso & Palacin, 2010; Palacin & Alonso, 2008; Kollar, 1996) ülkemizde bu sorun çözülememekte ve yasadışı avcılık toylar için en büyük tehditlerden biri olmaya devam etmektedir (Özbağdatlı, 2004). Avcıların başarısız olsalar bile dişileri rahatsız ederek yumurtaları ve yuvalarını terk etmelerine sebep oldukları da yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (Vadasz & Lorant, 2014). Projenin çalışma bölgesi olan Tuz Gölü Ö.Ç.K.'da yapılan geçmiş çalışmalarda bölgede toyun avlandığı tespit edilmiştir (Heunks & Heunks, 2001).

İnsanların varlıklarıyla verdikleri rahatsızlık dünyadaki ve Türkiye'deki toy popülasyonlarının karşılaştığı en önemli tehditlerden birisidir (Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı, 2004; Palacin & Alonso, 2008; Kollar, 1996). Toyların yaşadıkları yerlerde insanlarla, insan araçlarıyla veya insanların evcil hayvanlarıyla (koyun, köpek vb.) karşılaşmakta ve bu durum toylara büyük rahatsızlık vermektedir (Alonso & Palacin, 2010; Karakaş & Akarsu, 2009; Heunks & Heunks, 2001; Kılıç & Karakaş, 2005).

Rahatsız olan toylar yuvalarını terk edebilir ve uçmak zorunda kaldığı için enerji kaybedebilir, elektrik telleriyle çarpışabilir (Kollar, 1996; Torres & Palacin ve diğ., 2011; Sastre & Ponce ve diğ., 2009; Idaghdour & Broderick ve diğ., 2003). Ayrıca, evcil hayvan sürülerinin toyları ürküttüğü ve onların yuvalarındaki yumurtaları da ezdiği bilinmektedir. İnsanların kullandığı arabalar, uçaklar ve motosikletler de toyları ürküterek onlara zarar verir (Torres & Jaeger ve diğ., 2016; Torres & Palacin ve diğ., 2011; Sastre & Ponce ve diğ., 2009).

Ülkemizde yaşayan toylar için ne derecede bir tehlike arz ettiği bilimsel olarak çalışılmamış olsa da elektrik iletim ve dağıtım hatlarıyla çarpışmaya bağlı ölümlerin dünyanın birçok yerinde yapılan gözlem ve çalışmalarda toylar için ciddi bir tehdit olduğu tespit edilmiştir (Kılıç & Karakaş, 2005; Janss, 2000; Raab & Spakovszky ve diğ., 2011; Vadasz & Lorant, 2014). Toyların zayıf bir uçucu olması ve uçuş sırasında manevra kabiliyetinin sınırlı olması çarpışma sonucu ölümlerin temel sebebidir (Rayner, 1988).

Yurt dışında yapılan gözlem ve çalışmalarda, tek bir iletim hattının bir toy lekini tamamen yok edebileceği görülmüştür (Özbağdatlı, 2004; Alonso & Alonso ve diğ., 1994). Yurt dışında yapılan bir diğer çalışmada ise toy ve ona çok benzer bir tür olan mezgelerde, tellerle çarpışma ölümlerinde kuş türleri arasında öne çıktığı tespit edilmiştir (Janss, 2000). Ayrıca, iletim ve dağıtım hatlarının toylarının uçuş rotalarını değiştirmelerine sebep olduğu ve gereksiz yere onlara enerji sarf ettirdiği de gözlemlenmiştir (Raab & Spakovszky ve diğ., 2011). Göç sırasında yaşanan iletim ve dağıtım hatları çarpışması sebepli ölümlerin toyların göç eden birey yüzdesini düşürdüğü de yapılan başka bir gözlemdir (Palacin & Alonso ve diğ., 2017). Ülkemizde bu konuda yapılmış bir çalışma bulunmasa da Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesinin kuzeyinde yer alan dev TRT vericisinin etrafında büyük ihtimalle tellerle çarpışma sonucu ölmüş toyların bulunduğu bilinmektedir (Eken & Magnin, 2000).

Toylar için tehlike arz eden diğer bir unsurlar ise doğal veya evcil hayvanlar tarafından gelen avlanmadır (Cramp, 1980; Kollar, 1996). Tilkilerin, evcil köpekleri, kargagillerin ve yırtıcı kuşların toyları avladığı bilinmektedir (Kollar H. P., 1996). Ülkemizde bu konuyla ilgili yapılmış bir gözlem veya çalışma yoktur.

Toyların bulunduğu bölgelerde ekibimizce gözlemlenen ve çobanlardan, avcılardan, köylülerden ve çiftçilerden alınan bilgilerin de eklenmesiyle elde edilen tehdit analizi sonucunda tespit edilen tehditler ve bunların her bir bölge için ciddiyet durumu, Tablo 6'da verilmiştir.

Yaptığımız gözlemler ve bölge halkıyla konuşmalarımız sonucunda bölgedeki toyların neredeyse tükenmek üzere olduğu ve onları korumak için çok ciddi önlemler alınması gerektiğini görmüş bulunuyoruz. 2000 yılında bölgede en az 83 bireyin olduğu tespit edilmiş [18] olmasına rağmen, aradan geçen 18 yılda bölgedeki toyların neredeyse yok olmak üzere olduğu ve en üst seviye iyimser tahminlere göre bile bu sayının yarısı kadar, gerçekçi ve gözlemlerimize bağlı tahminlere göre ise bu sayının sadece dörtte birinin hayatta olduğu düşünülebilir. Leklerin birey sayısının 30 birey limitinin altına düşmesinin leklerin neredeyse kesinlikle yok olmasıyla sonuçlandığını tespit eden çalışmalar (Pinto & Rocha ve diğ., 2005). düşünüldüğünde ise bölgedeki toyların durumunun ne kadar kritik olduğu ve çok acilen koruma önlemlerinin alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Yaptığımız gözlemler ve edindiğimiz bilgiler ışığında tehdit unsurları incelendiğinde, bölgede yaşayan toyların varlığı için en büyük tehditlerden birinin yasadışı avlanma olduğu tespit edilmiştir. Özellikle Eski Bölgesi, Kulu Bölgesi ve Tuz Gölü Güney Bölgesi'nde sıkça yasadışı avcılık yapıldığı ve Tuz Gölü Güney Bölgesi'ne yakın köy ve kasabalardaki avcılarının geçmişte sıkça toy vurduğu öğrenilmiştir.

Tablo 6: Ekibimizce yapılan arazi çalışmaları ve edinilen bilgilere göre hazırlanan tehdit unsurları tablosu

	KULU GÖLÜ BÖLGESİ	GÖLYAZI BÖLGESİ	ESKİL BÖLGESİ	TUZ GÖLÜ GÜNEY BÖLGESİ	YEŞİLTÖMEK BÖLGESİ	ŞEREFLİKOÇHİSAR BÖLGESİ
Yasadışı avlanma	Çok ciddi	Orta	Çok ciddi	Çok ciddi	Ciddi	Çok ciddi
İnsan ve evcil hayvanlar tarafından rahatsız edilme	Çok ciddi	Orta	Düşük	Çok ciddi	Orta	Orta
Yavru Kaçırma	Ciddi	Bilinmiyor	Ciddi	Ciddi	Bilinmiyor	Bilinmiyor
Mekanize tarım aktiviteleri	Çok ciddi	Çok ciddi	Yok	Düşük	Yok	Çok ciddi
Enerji nakil hatlarıyla çarpışma	Çok ciddi	Orta	Yok	Yok	Yok	Düşük
Tarım ilacı kullanımı	Çok ciddi	Çok ciddi	Yok	Yok	Yok	Çok ciddi
Yaşam alanı kaybı	Ciddi	Orta	Ciddi	Çok ciddi	Çok ciddi	Düşük

Avrupa'daki çoğu ülkedeki toyların varlığı için ciddi bir tehdit olarak görülmesine de (Cramp, 1980; Kollar, 1996) ülkemizdeki kontrolsüz, denetimsiz ve sınır tanımayan avcılık aktiviteleri ve toyların neslinin tükenmeyle karşı karşıya olmasında en büyük rolü oynuyor gibi görünmektedir. Bu konuda önlemlerin hiç bekletilmeden alınması gerekmektedir. Bunun için toyun yaşadığı bilinen bölgelerde, bakanlık ekipleri tarafından düzenli denetlemeler yapılması ve bölgedeki köylerin muhtarları, çobanları ve avcılarıyla bilgilendirme toplantıları yapılması gerekmektedir. Bu türü koruma konusunda bölge halkının bilgilendirilmesi ve onlarla iş birliği sağlanması hayati önem arz etmektedir. Görünen o dur ki yasadışı av problemi çözülmediği takdirde bir Kırmızı Liste türü olan toyun bölgedeki popülasyonları kesin olarak yok olacaktır.

İnsanların ve evcil koyun, keçi ve ineklerin verdiği rahatsızlık ve huzursuzluk da bölgedeki en önemli tehditlerden biri konumundadır. Bölgede yaşayan toyların aşırı ürkek olması, insanları gördükleri anda kaçmaları ve sürekli onlara enerji harcatmakta ve uçarken enerji nakil hatlarıyla çarpışma olasılıklarını artırmaktadır (Heunks & Heunks, 2001; Pinto & Rocha ve diğ., 2005; Barış, 1991; Palacin & Alonso ve diğ., 2017). Tuz Gölü çevresindeki toy alanlarında, özellikle Kulu Bölgesi ve Tuz Gölü Güney Bölgesi'nde bu sorun çok ciddi boyuttadır. Tuz Gölü Güney bölgesinde mart ayıyla birlikte bölgeye otlamak için getirilen ve sayıları on binleri bulan koyunlar ve onların çobanları bölgedeki toylar için en ufak bir kaçacak bölge bırakmaksızın alanın her yerine yayılmış

olmalarının bu bölgede toyların artık üremiyor olmalarının sebebi olduğu düşünülmektedir. Bu sorunların çözülmesi için bölgedeki bazı yerlerde otlatma baskısının azaltılması tek çözüm olarak görünmektedir. Bölgede herhangi bir sınırlama olmaksızın yürütülen aşırı otlatma hem bölgedeki bitki örtüsünü çok ciddi bir biçimde değiştirmekte (örn. dikenli bitkilerin baskın hale gelmesi) hem de toyların üreme dönemlerinin en kritik zamanları olan erken ve orta üreme döneminde onlara çok ciddi bir rahatsızlık vermekte ve onlar için adeta kaçacak yer bırakmamaktadır. İspanya’da toyları korumak için insan rahatsızlığını azaltma önlemleri Villafáfila Özel Koruma Alanı bölgesinde alınmış ve başarılı olunmuştur (*Martin & Martinez ve diğ., 2012*). Bugün bölgede yaşayan binlerce toyu görmek ve onları fotoğraflamak için dünyanın her yanından turistler bölgeye akın etmektedir ve bölge büyük bir eko turizm merkezine dönüşmüştür (*Birwatchingspain.net, 2018*).

Bölgede edindiğimiz bilgiler ışığında yeni bir tehdit faktörü tespit edilmiştir. Çobanlarla ve bölgede toy konusunda bilgili insanlarla konuştuktan sonra bölgedeki toyların yavrularının çiftçiler veya çobanlar tarafından bulunması durumunda kümeslerde yetiştirilmek veya başkası yetiştiresin diye onlara satmak için alıkonuldukları öğrenilmiştir. Hatta mayıs ayında Kulu Gölü Bölgesi’nin güneyinde bir kasabada birinin bir yavru bulup alıkoyduğu öğrenilmiştir.

Üreme başarısı ve yavru hayatta kalma oranları aşırı düşük olan (*Cramp, 1980; Lane & Alonso, 2001*) toy gibi bir canlıda yavruların alıkonulması türün bölgedeki popülasyonları için ölümcül olabilir ve bu sorunun boyutunun acilen araştırılması ve çözülmesi gerekmektedir. Bu konuyla ilgili olarak özellikle çobanların ve çiftçilerin bilgilendirilmesi gerekmektedir.

Ekibimiz araştırma çalışmaları boyunca, özellikle 2. Saha çalışmasında, çalışma alanlarındaki köyleri ziyaret etmiştir. Toy kuşunun önemi ve özellikle avcılık ile yavruların kaçırılmasının bu tür için yarattığı tehlike ve cezai yaptırım konusunda bölgenin yerlilerine bilgi vermiştir.

Eskil ve Tuz Gölü Güney bölgeleri hariç her bölgede yoğun bir şekilde yürütülen mekanize tarım etkinlikleri ve ekinlerin biçilmesi sırasında yavruların ölümüne veya yaralanmasına sebep vermektedir (*Akarsu, 2016; Vadasz & Lorant, 2014*) ve bölgenin neredeyse tamamında yavrular büyürken yapılan biçerdöverli hasatların bölgede üreyen toylar için ciddi bir tehlike arz etmektedir.

Bu konunun en kolay çözümü ise ekin tarlalarının hasadının toyların yaşam döngüsüne dost bir şekilde zamanlanmasıdır. Bölgedeki çiftçilerin bazıları bu konuda bilinçli davranırsa da (bkz. Kısım 2) çok büyük ihtimalle onlarca toy yuvası ve/veya yavrusu ekin tarlalarının hasadı sırasında zarar görmektedir. Hasat zamanlamasının ayarlanmasının mümkün olmadığı durumlarda ise çiftçilerin yuvalar konusunda uyarılması sorunun kısmen çözülmesini sağlayabilir.

Hasat sırasında daha uçamaz halde bulunan yavrular ve anneleri veya yuvada kuluçkada yatan dişiler makinelerle ve çiftçilerle karşılaştığında dişiler uçarak uzaklaşmakta fakat uçamayan yavrular veya yuvadaki yumurtalar dişinin kalktığı yerde sabit olarak durmaktadır. Böyle bir durumla karşılaşan çiftçilerin yapması gereken yetişkin toyun kalktığı yere yaklaşmamak ve o bölgeyi hasat etmeyi bırakıp çevre bölgelerin hasadına devam etmesi ve yetkililere haber vermesi gerekmektedir. Bu konuda bilgilendirildikleri takdirde birçok çiftçinin yüksek hassasiyet göstereceğine şüphemiz yoktur.

Enerji nakil hatlarıyla çarpışma da bölgede yaşayan toylar için bir diğer tehdit unsuru olarak tespit edildi. Bu tehdit özellikle Kulu Gölü Bölgesi’ndeki üreyen popülasyon için çok ciddi sorun durumundadır zira lek bölgesinin sadece 400-500 m kadar uzağından bir elektrik iletim hattı geçmektedir ve toyların bu tellerin çok yakınında uçtukları gözlemlenmiştir. Tek bir iletim hattının

bir toy lekinin tamamen yok olmasına sebep olabileceği (Özbağdatlı, 2004; Alonso & Alonso ve diğ., 1994) düşünüldüğünde bu durumun ne kadar ciddi olduğu ortaya çıkmaktadır.

Kulu Gölü Bölgesi'nde bu konunun çözümü çok basittir. Sadece birkaç yüz metrelik bir hat boyunca tellerin yer altına taşınmasıyla bu tehdit tamamen ortadan kaldırılabilir. Bu konuda gerekenin yapılması için hızlı bir şekilde harekete geçilmesi gerekmektedir. Bölgede sıkça insanlar tarafından rahatsız edilen toyların uçmak zorunda kalması ve bunun da onların tellerle çarpışma ve ölme olasılıklarını artırıyor olması (Karakas & Akarsu, 2009; Pinto & Rocha ve diğ., 2005; Vadasz & Lorant, 2014; Palacin & Alonso ve diğ., 2017) durumu daha da kötü yapmaktadır.

Herbisitler ve pestisitler gibi çeşitli tarım ilaçlarının kullanımı, bölgede yoğun tarım yapılan Kulu Gölü Bölgesi, Gölyazı Bölgesi ve Şereflikoçhisar Bölgesi gibi yerlerde çok ciddi bir sorun arz etmektedir. Direkt olarak bölgede üreme alanı olmasa da Gölyazı ve Şereflikoçhisar bölgelerindeki tarlalarda dişi toyların yuva yapıyor olmaları çok olasıdır ve bu durumda burada beslenecek olan dişi toylar ve yavruları çok ciddi bir tehlike ile karşı karşıyadır.

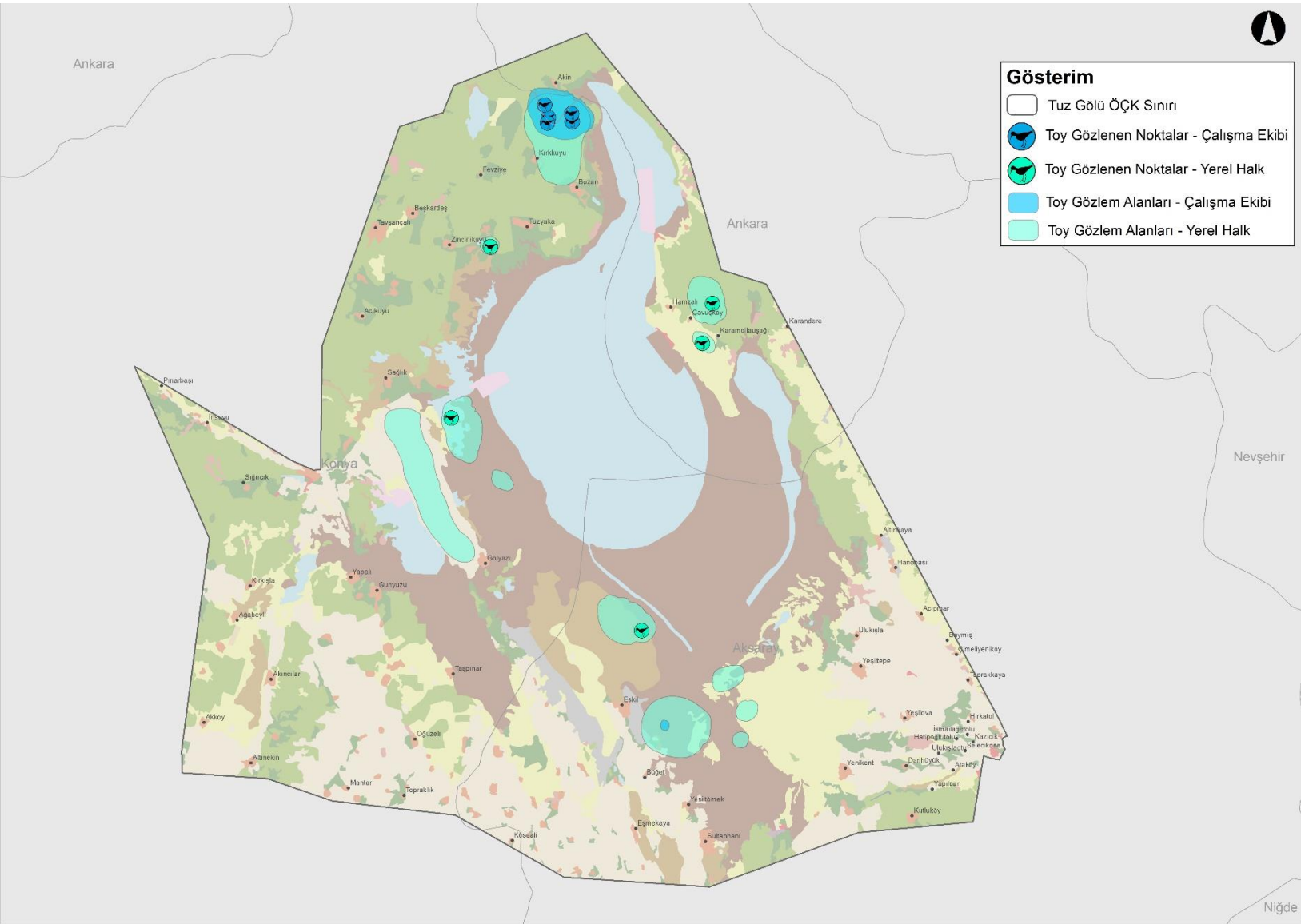
Yapılan çalışmalarda toyların tarım ilaçlarından çok ciddi şekilde etkilendikleri ve yavruların zehirlenmeseler bile ana besin kaynakları olan böcekleri annelerinin elde edememeleri sebebiyle daha yüksek ölüm oranlarına maruz kaldıkları tespit edilmiştir (Heunks & Heunks, 2001; Barış, 1991). Bu sorunun çözümü için ise öneri toyların ürettiği bilinen yerler ve o bölgelerin yakınındaki alanlarda doğa dostu ve ilaçsız tarım uygulamalarının desteklenmesidir. Bu tip tarım uygulamaları yürüten çiftçiler alacakları destekler sayesinde bunu devam ettirebilir ve böylece toyların korunmasına büyük bir katkı sağlayabilir.

Gözlemlerimiz sırasında tespit ettiğimiz diğer bir tehdit unsuru ise yaşam alanı kaybıdır. Toyların ihtiyaç duyduğu, nadaslık, anızlık, ekili alan, sürülmüş alan ve yarı doğal bozkırlardan oluşan mozaik yapının toyların görüldüğü çoğu yerde yok olmak üzere olduğu ve ekili alanların ve sürülmüş tarlaların oranının gereğinden fazla olduğu görülmüştür. Bu sorun nadaslık alanların sürülmemesiyle ve yarı doğal bozkırlık alanların az da olsa tarlaların arasında korunmasıyla çözülebilir.

Yine toyun varlığı için hayati öneme sahip olan tatlı su kaynaklarının ve pınarlarının da yanlış ve kontrolsüz su kullanımı (özellikle yer altı suyu) politikaları yüzünden yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olması bölgede bulunan toylar için her daim bir tehdit konumundadır. Bu sorunların ilkinin çözümü için öneri çiftçilere arazilerinin bir kısmını ekmeleri veya nadasa bırakmaları ve tarlalarına toy popülasyonlarının desteklenmesinde çok büyük başarılar sağlamış olan yemlik yonca ve baklagilleri ekmeleri konusunda destekler verilmesidir (Birdlife International, 2018; Lane & Alonso ve diğ., 2001; Lane & Alonso ve diğ., 1999; Martin & Alonso ve diğ., 2012).

Çok küçük çaplarda bile yapılsa toy popülasyonlarını ciddi ölçülerde destekleyebildikleri İspanya örneğinde görülmüştür (Martin & Martinez ve diğ., 2012). Bu konuda gerekenlerin yapılması durumunda bölgedeki toy popülasyonlarının olumlu bir tepki gösterip sayılarında artış yaşanacağı çok büyük bir olasılıktır.

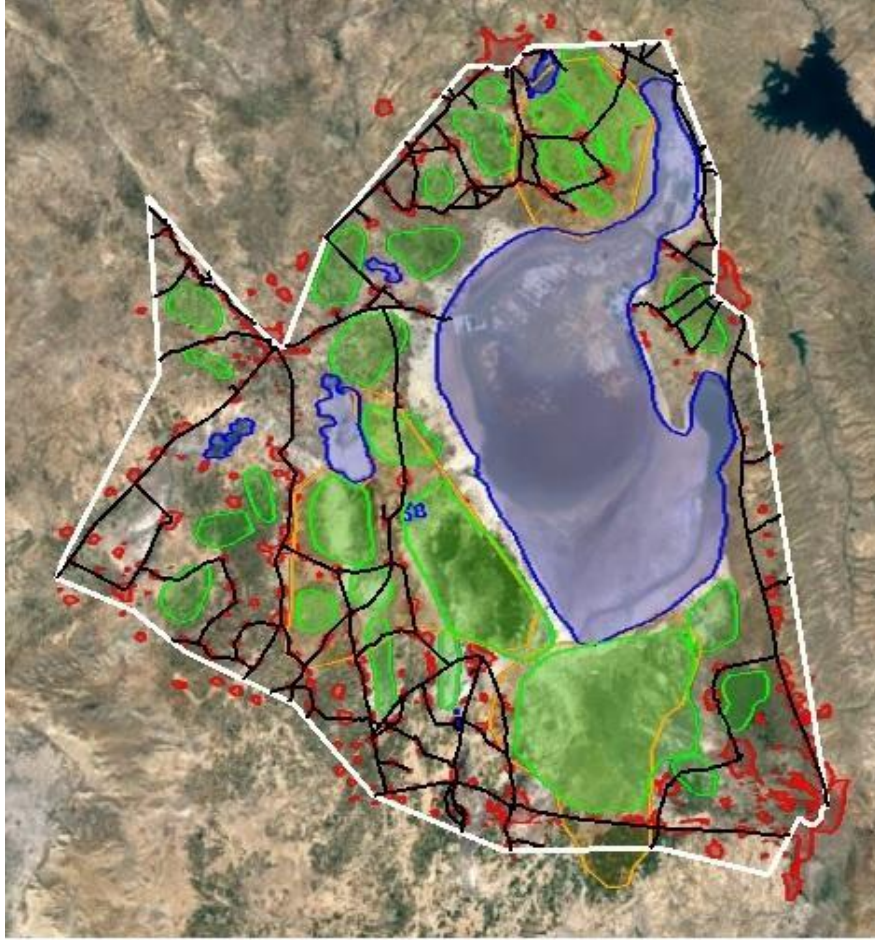
Bu sorunların ikincisi olan ve toyların kurak, tuzlu ve her geçen gün çölleşen Tuz Gölü bölgesinde hayatta kalmaları için hayati öneme sahip olan tatlı su pınarlarının korunması için öncelikli öneri ise bölgedeki kontrolsüz ve sınırsızca yürütülen yeraltı suyunun kullanımı konusunda denetlemelerin ciddileşmesi ve sıkı bir şekilde yürütülmesidir. Buna ek olarak bölgedeki tatlı su pınarlarının kaynakları tespit edilmeli ve kaynakları korunmalıdır. Bölgedeki tatlı su kaynaklarının



Resim 13: Toy Gözlem Noktaları ve Alanları. Mavi bölge çalışma ekibinin toy gözlemlediği bölge ve noktaları, Yeşil bölge yöre halkının toy gözlemlediği bölge ve noktaları belirtmektedir.

5.6 Metodoloji ve Değerlendirme

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi sınırları içinde yürütülecek olan çalışmanın planlaması için öncelikle bölgede toylarla ilgili yapılmış geçmiş çalışmaların ve gözlemlerin sonuçları derlendi. Daha sonra, alan sınırlarında yer alan irili ufaklı tüm insan yerleşimleri ve yerleşkeleri ve ana yollar coğrafi bilgi sistemi yazılımları olan ArcGIS Pro ve Google Earth kullanılarak, uydu görüntülerinin üzerine işlendi. Buna ek olarak bölgedeki su gövdeleri ve geçmişte yapılmış başarılı çalışmaların yapıldığı alanlar da uydu görüntüsüne işlendi. Sonuçta ortaya çıkan görüntüler ve eşleşmeler kullanılarak bu çalışmanın hedef bölgeleri belirlendi. Resim 14 haritalama çalışmasının sonuçlarını göstermektedir.



Anahtar

Beyaz: ÖÇK sınırları

Siyah: Ana yollar

Yeşil: Taslak hedef bölgeler

Kırmızı: İnsan yerleşimleri ve yapıları

Turuncu: 2000 yılında çalışılmış olan alanlar

Resim 14: Çalışma alanı için hazırlanan harita (Google Earth kullanılarak hazırlanmıştır)



Resim 15: Nisan, mayıs, aziran ve temmuz aylarında arazi çalışmaları sırasında taranan alanların uydu görüntüsü üzerinde işaretlenmiş haritaları. Resimdeki beyaz hat Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi sınırlarını, yeşil alanlar ise alakalı ayda çalışılan bölgeleri göstermektedir.

Daha sonra “Türün Biyolojisi” bölümünde türün habitat tercihinine dair verilen bilgiler ışığında (yollar ve yerleşimlerden kaçınma, insanların sıkça ziyaret ettiği yerlerden kaçınma, mozaik halinde ve ekilmiş alanların bulunduğu vs.), oluşturulan harita filtrelenerek nihai hedef bölgeler belirlendi. Geçmiş gözlemler, detaylı bir haritalandırma ve türün biyolojisi (yaşam alanı tercihlerini) bir araya getiren bu sistematik yaklaşım sayesinde türün bulunması en olası olan yerler belirlenmiş oldu ve sınırlı kaynakla arazi çalışmalarının en verimli şekilde yapılabilmesi olasılığı ciddi bir biçimde artmış oldu.

Hedef bölgeler çalışılırken 1 adet 4 çeker araç kullanıldı ve yolların da varlığından faydalanarak, birbirinden yaklaşık 1,5-2 km uzaklıkta, paralel uzanan transektler (düz çizgiler) izlenerek bölgeler tarandı. Fakat arazi koşullarının yürümeye dahi izin vermemesinden ötürü bu metodoloji kısmen gerçekleştirildi ve var olan yollar ve uygun arazi kısımları kullanılarak tarama yapıldı. Araçla hareket ederken araç 20-30km/saat gibi yavaş bir hızla kullanıldı ve yaklaşık her 1,5 km’de bir durulup bölgenin panoramik taraması yapıldı ve genel ortalama hareket hız yaklaşık olarak 15-20km/saat olacak şekilde ayarlandı ((Alonso & Alonso ve diğ., 1996; Lane & Alonso ve diğ., 2001; Alonso & Martin ve diğ., 2004) kaynaklarına dayanarak). Resim 15 çalışma aylarında taranan alanların uydu görüntüleri üzerinde işlenmiş halini göstermektedir.

Çalışmalar sırasında ekiplerimiz en az 10 büyütme faktörlü dürbünler ve 20-60 büyütme faktörlü teleskoplarla bölgeleri taradı. Gerektiğinde fotoğraf çekmek için bir ekip elemanı 400mm objektifli bir DSLR kamera hazır bulundu. Toyların tespit edildiği alanlarda koordinat verileri alındı, yerden ve mümkün olduğunda gökyüzünden (“drone” kullanarak) fotoğraflar çekildi, bölgedeki yaşam alanı ve bitki örtüsü detaylı olarak hem gözlem anında hem de arazi sonrası uydu ve “drone” görüntüleri üzerinden detaylı olarak incelendi.

Buna ek olarak gözlenen toyların yollara, yerleşimlere ve elektrik iletim/dağıtım hatlarına uzaklıkları da hesaplandı. Ayrıca, gözlemlenen bireylerin cinsiyet ve yaş tahmini de mümkün olduğu sürece yapıldı (Alonso & Magana ve diğ., 2006). Türün tespit edilmesi halinde türün davranışları detaylı olarak izlendi. Türün gözlemlendiği alanlardaki tüm potansiyel tehdit unsurları, her ziyaret mevsimi için ayrı ayrı olacak şekilde tespit edildi. Ekiplerimiz tüm bunları yaparken ise insan kaynaklı rahatsızlığa çok duyarlı olan toyların hiçbir şekilde rahatsız edilmemesi için en üst seviye dikkat gösterdi.

Üreme dönemi araştırması için nisan ayında yapılan gözlemlerin amacı, yılın bu zamanında toyların üremek amacıyla oluşturduğu lek gruplarını tespit etmek idi. Bu dönemde ekinlerin boyları daha kısadır ve üremek ve kur yapmak için bir araya toplanan bireylerin oluşturduğu lek gruplarını tespit etmesi görece daha kolaydır (Alonso & Alonso ve diğ., 1996).

Orta ve geç üreme dönemi arazileri sırasında ise türün dişilerinin leklere görece olarak yakın yuva yaptıkları bilgileri (Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Kollar, 1996; Magana & Alonso ve diğ., 2016) göz önünde bulundurularak muhtemel yuvalama alanlarının tespiti yapılmaya çalışıldı. Türün dişilerinin ve yavrularının orta ve geç üreme dönemi boyunca boylarını aşan otların arasında gizlenmeleri ve yuvaların, yavruların ve kuluçkadaki dişilerin tespitini neredeyse imkansız yapmaktadır (Özbağdatlı, 2004; Alonso & Alonso ve diğ., 1996; Ponce & Salgado ve diğ., 2018; Lane & Alonso ve diğ., 2001).

Yine de tespit edilen lek alanları orta ve geç üreme döneminde ziyaret edilerek, lek alanlarının çevre bölgeleri muhtemel yuvalar ve erkek bireylerin varlığı için taranmıştır. Orta ve geç üreme dönemi arazi çalışmaları mayıs ayında bir tane, haziran ayında bir tane ve temmuz ayında bir tane

olacak şekilde planlanmış ve gerçekleştirilmiştir.

Sınırlı kaynak ve zamanla yürütülen çalışmalarımızdan maksimum verimi alabilmemiz için karşılaşılan tüm çobanlar, avcılar, çiftçiler ve köylüler ile konuşulmuş onlardan bilgi alınmaya çalışılmıştır. Bu insanlar bölgede 7 gün 24 saat ve 4 mevsim yaşadıklarından dolayı çok değerli bilgilere sahipler ve onlardan edindiğimiz bilgiler projenin en önemli bilgi kaynaklarından biri olmuştur. Toy gibi kriptik ve ürkek canlılar söz konusu olduğunda en küçük bir bilgi bile çok büyük öneme sahiptir. Bu da bölgenin yerlilerinden edinilen bilgileri ekstra önemli yapmaktadır.

5.6.1 Kulu Gölü Bölgesi

Geçmişte bölgede yapılan gözlemler, ekibimizin gözlemleri ve edindiğimiz bilgiler ışığında bölge, toylar tarafından dört mevsim boyunca kullanılmaktadır.

Nisan ayı gözlemleri sırasında 6 adet toy tespit edilmiştir ve tespit edilen toyların tamamı Kulu Gölü (Düden Gölü) ile Tuz Gölü arasında uzanan bölgede (bu andan itibaren “Kulu Gölü Bölgesi” olarak anılacaktır) tespit edilmiştir. Tespit edilen bireylerin üç tanesinin erkek üç tanesinin de dişi olduğu hem arazi gözlemlerinde hem de çekilen fotoğrafların incelenmesi sonucunda (*Collar & Garcia, 2018; Cramp, 1980; Alonso & Magana ve diğ., 2006*) kullanılarak belirlenmiştir. Dişilerin arazide yaşlarını belirlemek mümkün olmadığı için dişilerin yaşları belirlenememiş olsa da görülen üç erkeğin de yaşı (*Birdlife International, 2018*) kaynağı kullanılarak en az 8 yaş olarak belirlenmiştir.

Mayıs ayında yapılan arazi çalışmalarında ise toylar sadece Kulu Gölü Bölgesi’nde tespit edilmiştir. Bölgede 5 birey toy gözlemlenmiştir ve bu bireylerin tamamı erkektir. Herhangi bir dişinin tespit edilmesi ve erkeklerin dördünün sürü halinde görülmesi literatürde belirtilen ve üreme dönemi sonrasında erkeklerin lek alanlarından biraz uzaklaşıp erkek sürüleri oluşturmaları ve dişilerin tarlalarda kuluçkada veya yavru büyütüyor olma davranışıyla uyumludur (*Kessler & Smith, 2014; Kılıç & Eken, 2004; Eken, 2006; Akarsu, 2016*).

Tespit edilen erkeklerin bir tanesinin yaşının 8 veya üzeri, diğer dördünün ise 7 yaşından küçük (büyük olasılıkla dördü de 4-7 yaş arası) olduğu çekilen fotoğraflar ve (*Birdlife International, 2018*) kaynağı kullanılarak tespit edilmiştir. Nisan ayında tespit edilen diğer iki 8 yaş üzeri erkek ise Mayıs ayında tespit edilememiştir. Dişiler ise bu mevsimde, çok büyük ihtimalle yuva yaptıkları tahıl ekini tarlalarında yumurtadan yeni çıkan yavrularıyla ilgileniyor veya kuluçkada oldukları için (*Kessler & Smith, 2014; Kılıç & Eken, 2004; Akarsu, 2016*) ve yılın bu dönemimde yuvalarının bulunduğu tarlalarda onları tespit etmek neredeyse imkansız olduğu için ekibimizce gözlemlenememiştir.

Tuz Gölü bölgesinde 2000 yılında yapılan detaylı bir çalışmanın sonunda tespit edilmiş olan cinsiyet oranları (*Heunks & Heunks, 2001*) ve ülkemizde ve dünyanın farklı yerlerinde geçmişte yapılan çalışmalarda elde edilmiş cinsiyet oranları kullanılarak (*Karakaş & Akarsu, 2009; Özbağdatlı & Tavares, 2006; Alonso & Alonso, 1990*) ve bölgede nisan ayında görülen 8 yaş üzeri olan diğer iki erkek de hesaba katılarak yapılacak bir popülasyon tahminiyle bölgede üreyen popülasyonun 11 ila 28 birey arasında olduğu tahmin edilebilir. Bu tahmin Kulu Gölü bölgesi için tespit edilmiş nihai üreyen popülasyon tahminidir.

Temmuz ayındaki çalışmalarda ise bölgede 6 adet toy tespit edilmiştir ve tespit edilen toyların

tamamı dişi bireylerdir. Bu bireylerin tespiti bizim nihai popülasyon tahminlerimizi değiştirmemektedir. Yine de bireylerin yanlarında yavrular olmadan geziyor olması bize bazı bilgileri sunmaktadır. Bu dişilerin üremiyor olduğunu veya üreme çabalarının çok erken dönemde başarısızlıkla sonuçlandığını göstermektedir. İspanya’da yapılan bir çalışmada toyların üreme gruplarındaki dişilerin ortalama %24’ünün üremediği (%12,5 standart sapma ile) tespit edilmiş (Lane & Alonso, 2001; Alonso & Alonso, 1990). Bu yüzde göz önüne alındığında, Kulu Gölü Bölgesi’ndeki lekteki dişilerin sayısı tahmin edilmeye kalkarsa dişilerin sayısının ortalama 16 olduğu tahmin edilebilir. Bu durumda sadece bu yüzdeye bakılarak yapılacak olan Kulu Gölü popülasyon tahmini toplamda 22-27 birey arasında olabilir. Bu tahmin bir önceki paragrafta yapılan tahminle örtüşmektedir fakat temmuz ayına gelinmeden bölgedeki çoğu tarlanın hasat edildiği düşünülünce, tespit edilen bu 6 dişi bireyden kimisinin gerçekte üreme fırsatı bulup yuvalarını veya yavrularını kaybettiğini varsaymak gerçekçi bir yaklaşım olacaktır. Bu da bu 6 dişiden oluşan grubun aslında üreme grubundaki dişilerin %24’ünden fazlasını temsil ettiği anlamına gelmektedir. Sonuç olarak, Kulu bölgesindeki toy popülasyon tahmini 11-28 birey arasındadır ve fakat bölgedeki tehditler nedeniyle gerçekteki popülasyonun bu aralığın aşağı limitine daha yakın olduğu düşünülmektedir.

5.6.2 Gölyazı Bölgesi

Geçmişte bölgede yapılan gözlemler, ekibimizin gözlemleri ve edindiğimiz bilgiler ışığında bölge, toylar tarafından üreme mevsimi dışında, özellikle güz aylarında kullanılmaktadır.

Bölgede üç farklı çobandan birbirinden bağımsız olarak aldığımız bilgilere göre, Tuz Gölü’nün Cihanbeyli ilçesinin doğusuna ve Gölyazı’nın kuzeyine tekabül eden tarafındaki adalarını ve o bölgedeki tarlalarını (bu bölge bundan sonra “Gölyazı Bölgesi” olarak anılacaktır) toyların üreme mevsimi dışında ve en azından akşamları dinlenmek için kullanmaktadır. Gündüzleri ise adaların batısında, Tersakan Gölü’nün doğusunda kalan tarlalarda beslendikleri öğrenilmiştir. Bu bilgiler mayıs ayı gözlemlerinde doğrulanmıştır. Bu bölgede, yine çobanlardan alınan bilgilere göre, baharın başında 2 birey görülmüştür ve üreme mevsimi dışında, özellikle sonbaharda, 5 ila 22 arasında değişen sayılarda toy grupları bölgede bulunmaktadır. Bu aralık bu bölge için üreme dışı dönemde bölgede bulunan popülasyonun boyut tahminimizdir. Fakat gözlemlerimize ve bölge yerlilerimizden edindiğimiz bilgilere bu bölge üreme döneminde kullanılmamaktadır. Bölgede üreyen bir popülasyon olmadığı için bölge için üreyen popülasyon tahmini yapılmamıştır.

5.6.3 Eskil Bölgesi

Aksaray’ın Eskil ilçesinin kuzeybatısında yer alan tuzlu, doğal ve yarı doğal bozkırlık alanları çalışmamızda Eskil Bölgesi olarak isimlendirdik. Bu bölgeyi toyların yılın hangi zamanlarında kullanıyor olduklarını bilmek neredeyse imkansızdır (bölge dört çeker araçlarla bile yılın sadece 3-4 ayı ulaşılabilir durumdadır).

Bölgede yaptığımız gözlemlerde toylar hakkında bilgili olan bir çoban, onların 30 kadarını her sabah bölgeden batıya doğru uçarken gördüğü iddia etmiştir. Ancak saha çalışmalarında toy tespit edilmemiştir. Bölgede 30 tane toyun olması çok düşük bir olasılık olsa da bölgede bir grup toyun olduğu neredeyse kesindir. Bu bilgilerin ışığında haziran ayı gözlemlerimizi büyük ölçüde Eskil Bölgesi’ne odaklanmış olsak da bölgede herhangi bir toy tespit edilememiştir. Bölgede ahılı bulunan ve geçen aylarda da konuştuğumuz çobana göre haziran ayında bölgede 8-9 kadar toy bulunmaktadır. Üreme mevsimi hemen sonrasında, haziran ayında dişilerin daha yardıma muhtaç

olan yavrularını beslediği ve bu mevsimde görülen sürülerin çoğunun erkek sürüleri olduğu (Cramp, 1980; Alonso & Martin ve diğ., 2001; Alonso & Palacin ve diğ., 2009) düşünülünce, eğer bölgede 8-9 adet erkek varsa, literatürde tespit edilen cinsiyet oranlarına göre yapılacak tahminlere göre bölgede 20 ila 32 birey arasında bir üreyen popülasyon olduğu tahmini yapılabilir. İlginç ve bir o kadar tutarlı şekilde, bu tahmin, aynı çobanın erken üreme döneminde 30 kadar bireyi gördüğünü iddiasıyla da uyushmaktadır. Buna rağmen ekibimizce bölgede herhangi bir toy görülemedi, popülasyon tahminleri yaparken dikkatli olmamızı gerektirmektedir. Her şeye rağmen bölgenin ciddi bir kısmının dört çeker arazi araçlarıyla bile yılın büyük kısmında ulaşamaz olması, oraya çok az sayıda insanın gidiyor olması, bölgede tek ahıl haricinde ahıl olmaması ve bölgedeki çobanın türü iyi tanıyor ve muhtemelen de yalan söylemiyor olması düşünülünce, bölgede aktif bir lek alanının olması çok yüksek olasılık olarak görülmektedir. O yüzden bu bölge için bir üreyen popülasyon tahmini yapmaya gerek görüyoruz. Eski Bölgesi için nihai üreyen popülasyon tahmini 20-32 birey olarak belirlenmiştir.

5.6.4 Tuz Gölü Güney Bölgesi

Tuz Gölü'nün güney kısmında yer alan ve Yeşiltepe, Yenikent, Sultanhanı ve Eşmekaya ile sınırlanan, çok yoğun koyun otlatması yapılan tuzlu bozkırlık alanlarda (bu bölge bundan sonra "Tuz Gölü Güney Bölgesi" olarak anılacaktır) ise, bölgedeki avcı ve çobanlara göre, toy yaşamaktadır. Mart ayında, bölgede Acı Göl diye tabir edilen mevsimlik bir gölde 11 adet toy bölgenin yerlisi olan bir avcı tarafından tespit edilmiştir. Bölgedeki çobanlara ve avcılara göre toyların bölgede görüldüğü yerler Kaz Gölü (özellikle sonbaharda ve kışın), Karatepe ve Üç Höyük bölgeleri civarındır. Ekiplerimizce bölgede yapılan ve 3 aya yayılan çok yoğun arama çalışmalarına rağmen bölgede toy tespit edilememiştir. Bunun sebebi çok büyük ihtimalle bölgede yapılan aşırı yoğun otlatmadır.

2000 yılında bölgede yapılan çalışmada, Tuz Gölü bölgesindeki en büyük lekin 33 bireylik boyutuyla bu bölgede olduğu tespit edilmesine rağmen (Heunks & Heunks, 2001) bölgede artık aktif bir lek alanının bulunmuyor olması fazlasıyla kötümser bir tablo oluşturmaktadır. Bölgede üreyen bir popülasyonun olmadığı neredeyse kesin olduğundan dolayı bölge için üreyen bir popülasyon tahmini yapılmayacaktır. Bölgede üreme dönemi dışında ise en az 11 toyun olduğunu tahmin ediyoruz. Yaz ayları haricinde bölgenin çoğu kısmına dört çeker araçlarla bile ulaşamadığından ötürü bölgenin toylar tarafından hangi aylarda kullanıldığını tahmin etmek imkansızdır.

5.6.5 Yeşiltömek Bölgesi

Yeşiltömek Köyü'nün kuzeybatısında kalan çorak ve tuzlu toprakları olan düzlüklerde toylar yaşamaktadır. Bu bölgeye de yılın büyük bir kısmında dört çeker arazi araçlarıyla bile ulaşım mümkün olmadığından dolayı yılın hangi zamanlarında toyların burayı kullandıklarını bilmek pek mümkün değildir. Bizim tespitlerimize ve bölgenin yerlilerinden edindiğimiz bilgilere göre ise bölgedeki toylar hem üreme döneminde hem de sonrasında alanda bulunmaktadır.

Ekibimiz bu alanda zor saha şartlarından ve projenin kısıtlı imkanlarından dolayı kısa süre çalışabilmiş ve bu sürede toy gözlemlememiştir. Bölgeyi iyi tanıyan eski bir avcının ekibimizi götürdüğü bölgedeki bir tatlı su kaynağı etrafında toyların tüyleri ve ayak izleri görülmüştür. Bulunan tüyler en geç birkaç gün önce orada toyların olduğunu göstermektedir. Toyların kendisini göremesek de bu fiziksel kanıtlar toyların bölgede olduğunu göstermektedir. Avcının anlattığına göre küçük kalmış bu tatlı su kaynağı ve insanların buraya çok gelmemesi toyların buradaki

varlıklarının sebebi. Avcının söylediğine göre eskiden burada 30-40 kadar toy bulunurmuş. Avcıların baskısı ve tatlı su kaynaklarının çoğunluğunun yok olması onların sayılarını 5-6'ya kadar indirmiş ve bu 5-6 toy bu sene üreme döneminde avcı tarafından görülmüştür. Avcının söylediğine göre toylar bölgede hala lek yapmaktadırlar. Kendisinin toyun kur davranışa dair verdiği detaylı ve isabetli bilgiler yalan söylemediğini ve gerçekten toyların bu bölgede lek alanları olabileceğini işaret etmektedir. O yüzden bu alan için bir üreyen popülasyon tahmini yapmakta gerek görüyor ve tahminimizi 5-6 birey olarak belirliyoruz.

5.6.6 Şereflikoçhisar Bölgesi

Bölgede yaptığımız detaylı araştırmalar ve bölgenin yerlilerinden edindiğimiz bilgiler ışığında, Şereflikoçhisar şehir merkezinin batısında kalan bölgedeki dağları ve dağların eteklerindeki ovaları kapsayan bu bölgede (bu bölge bundan sonra “Şereflikoçhisar Bölgesi” olarak anılacaktır) toyların herhangi bir üreme grubu yoktur ve bölge toylar tarafından üreme dışı zamanlarda, özellikle kışın ve sonbaharda kullanılmaktadır.

Toylar ve doğa hakkında bilgili olan bir köylüye göre toylar bölgeyi kışın ve sonbahar aylarında kullanmaktadırlar ve bölgedeki dağların göle bakan eteklerindeki eski taş yapıların çatılarına tatlı su içmek için gelmekte. Aynı kişinin detaylı tariflerine göre toyların sonbaharda bölgedeki sayıları 12 civarındadır. Bu bölge için üreyen bir popülasyon tahmini yapılmayacak olsa da bölgede üreme dışı zamanı geçiren toyların sayısı 12 civarında olarak tahmin edilmektedir.

5.7 Sonuç

Çalışmamız göstermiştir ki, bir zamanlar İç Anadolu'daki en büyük üreme gruplarına ev sahipliği yapan Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesindeki toylar çok ciddi bir yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. 2000 yılında alanda tespit edilen 83-110 bireylik toy nüfusunda ciddi bir düşüş yaşanmıştır. 2018 yılında Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesindeki çalışmalar sonucundaki toplam nüfus tahmini 36-66 bireydir. Bunun 11-28 bireyi Kulu bölgesi, 20-32 bireyi Eski bölgesi, 5-6 bireyi Yeşiltömek köyü civarı olarak tespit edilmiştir.

O sebeple ilk öneri, çapı ve içeriği ne olursa olsun, bölgenin toylarıyla ilgili bir koruma çalışmasının başlatılması ve yönetim planının bu şekilde güncellenmesidir. Bir sonraki araştırma, lek alanlarının ve sayısının tam tespiti için daha erken tarihlerde başlatılmalı ve daha fazla sayıda uzman görev almalıdır. Sahanın pek çok bölümüne ulaşım zor hatta imkansız olduğundan termal drone, fotokapan, uzun menzilli kızılötesi kamera gibi farklı teknolojilerin kullanılması gerekmektedir. Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesindeki toy nüfusunun kurtarılması için ivedilikle bir koruma çalışması başlatılması gerekmektedir. Bu çalışmanın ilk adımı, yuvaların olduğu tarla sahiplerinin bulunması, bu kişilerin hasat zamanı yavru toyları öldürmelerinin engellenmesi gerekmektedir. Çiftçilere arazilerinin bir kısmını ekmeleri veya nadasa bırakmaları ve tarlalarına toy popülasyonlarının desteklenmesinde çok büyük başarılar sağlamış olan yemlik yonca ve baklagilleri ekmeleri konusunda destekler verilmesi önemlidir. Bunun için Tarım Bakanlığı'nın toyların korunması için Polatlı'da yürüttüğü ve AB mütesebatına göre düzenlenen toy dostu çiftçi destekleme projesi örnek alınabilir veya projenin ikinci uygulama alanı olarak Tuz Gölü bölgesi önerilebilir.

Çalışmamızın sonuçlarının gösterdiği bir diğer şey ise bölgede yaşayan toyların literatürde belirtilen genel yaşam alanı tercihlerden farklı yaşam alanlarını tercih ettikleridir. Bunun sebebi ise çok aşıkardır; bölgedeki aşırı insan baskısı toyları yaşam alanları tercihleri konusunda ideal

tercihler yapmaktan alıkoymakta ve onları çok uç yerlerde yaşamaya itmektedir. Eski Bölgesi, Gölyazı Bölgesi'ndeki adalar ve Tuz Gölü Güney Bölgesi'ndeki toyların alışılmadık yaşam alanı tercihi buna kanıt teşkil etmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalar bunları hesaba katarak planlanmalı ve türün bölgedeki varlığı konusunda en önemli belirleyici faktörün insan varlığından şiddetle uzak olma olduğu unutulmamalıdır. Bahsi geçen belirleyici faktörlerden diğeri ise tatlı su varlığıdır. Bölge akıl almaz bir hızla kuraklaşmakta ve tatlı su kaynakları her geçen gün yok olmaktadır. Birkaç bölgeye sınırlı ve sürekli küçülen tatlı su kaynakları toylar için hayati öneme sahiptir ve gelecekte yapılacak çalışmalar toyların tatlı su kaynaklarından uzaklaşmadığı, onlar olmadan yaşayamayacağı dikkate alınarak planlanmalıdır. Bu unsurların göz önünde bulundurulması gelecek çalışmaların hedef bölgelerinin daha isabetli bir şekilde belirlenmesini sağlayacaktır. Ayrıca tüm bu bölgelerin çok daha uzun süre ve daha çok araştırmacı ile araştırılması için uğraş gösterilmelidir.

Tuz Gölü'nün batı tarafındaki adalardaki toy varlığı söylentileri ise gelecekte yürütülecek çalışmalar için önemli bir hedef oluşturmaktadır. Bölgede onlarca insandan birbirinden bağımsız olarak aldığımız bilgilerin, bu adalarda toyların kesinlikle var olduğuna işaret ettiğini düşünmekteyiz. Toyları bu adaları sadece geceyi geçirmek için mi yoksa fazlası için mi kullandığı ise bir sır durumundadır. Mayıs ayında "drone" kullanarak yaptığımız taramalarda, kıyıya yakın adalarda herhangi bir toya rastlanmamış olsa da taranamayan adaların olması ve gerçekten toyların bu adaları geceleri kullanıyor olma olasılığı düşünülünce bu adalarda toyların var olmasına rağmen tespit edilememiş olabilir. O sebeple gelecekte yürütülecek çalışmalarda adaları izlemek için detaylı "drone" taramaları, termal drone kullanımı, fotokapan kullanımı veya geceleri uzun menzilli bir kızılötesi kamera ile adaların taranması gerekmektedir. Geçmişte Doğu Anadolu'da, Murat Nehri üzerindeki bir yarımada da lek yapan bir toy popülasyonunun tespit edilmesi (*Dicle Tuba Kılıç; kişisel veri*) bu adalarda gecelemeden fazlasının gerçekleşiyor olma olasılığının ne kadar ciddi olduğunu ayrıca göstermektedir.

Gelecek çalışmaların bir diğeri hedefi ise yavru alıkoyma ve büyütme tehdidinin boyutunu tespit etmek olmalıdır. Ekibimizce tespit edilen ve daha önce varlığı çok bilinmeyen bu tehdit unsuru ile mücadele edebilmek tehdidin çapı iyi değerlendirilmeli ve bölge halkı ve paydaşlar bu konularda uyarılmalı ve toylara sahip çıkmaları için daha fazla görüşme yapılmalıdır.

6 Bozkır Kartalı (*Aquila nipalensis*)

6.1 Genel Bilgiler



Resim 16: Genç bozkır kartalının morfolojik görüntüsü (Murat Çalışkan)

6.1.1 Taksonomik durumu

Yırtıcı kuşlar (*Accipitriformes*) takımının, Atmacagiller (*Accipitridae*) ailesinden olan Bozkır kartalı (*Aquila nipalensis*), göçmen bir tür olmayan "*Aquila rapax*" ile daha önceki çalışmalarda yakın tür olduğu düşünülmüş ve aynı türün iki formu olarak literatürde yer almıştır. Fakat daha sonra yapılan moleküler çalışmalarda iki tür arasında anatomik, morfolojik ve genetik farklılıklar bulunmuş ve iki ayrı tür olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. (Clark, 1992; Olson, 1994; Sangster & Knox ve diğ., 2002).

İki alt türü vardır:

A. n. orientalis Cabanis, 1854.

A. n. nipalensis Hodgson, 1833.

6.1.2 Biyolojisi

Türün biyolojisi aşağıdaki bölümlerde detaylı olarak anlatılmıştır.

6.1.3 Morfolojisi

Erişkin bozkır kartalı koyu kahverenkli. Uçma ve kuyruk tüyleri üzerinde belirgin çizgiler bulunur (Sinclair & Davidson, 2006; Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994). Bozkır kartalı diğer yırtıcı türlere benzer fakat erişkinlerin boyun ve ensesinde görünür yama bulunur. Güçlü ve kıvrımlı gagası koyu gri, gaga üzerindeki zar sarı renktedir. Kahverengi gözleri vardır. Bacakları kısa, kahverengidir. Pençeleri sarıdır (bkz. Resim 16)

Kanat açıklığı 165-200 cm, boyu 62-81 cm'dir. Dişiler 2.3-4.9 kg, erkeklere oranla biraz daha ağır 2-3.5 kg'dır (Global Raptor Information Network, 2018).

Dişi ve erkek kartallar morfolojik olarak birbirine benzer fakat dişiler erkeklerden daha büyüktür.

6.1.4 Farklı Yaş Gruplarının Tanımlanması

Genç kartalların kanat altı tüylerinde büyük örtü tüyleri boyunca beyaz bir band vardır. Tüyleri açık kahverengidir. Genç kartallar 4-5 yıl sonra erişkin tüyelerine ulaşır. Bozkır kartalının iki alt türü vardır. Doğu ırkı olan *Aquila nipalensis nipalensis* ve Orta Asya ırkı olan *Aquila nipalensis orientalis*. A.n. orientalis biraz daha küçük ve tüyleri açık renktedir (Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994).

Bozkır kartalının genel habitatı yarı çöl, geniş ve yarı kurak otlaklar, bozkır alanlarıdır (bkz. Resim 18). Üreme dönemi sırasında *Aquila nipalensis orientalis* düz ova ve alçak tepeleri kullanırken; *Aquila nipalensis nipalensis* 2,300 metre yüksekliğe kadar olan dağlık alanları kullanır (Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994). Ağustos ve Ekim ayları arasında üreme alanlarında ayrılıp göç eder, Ocak- Mayıs ayları arasında geri dönerler (Ferguson-Lees & Christie, 2001). Bozkır kartallarının büyük çoğunluğu göç sırasında deniz üzerinden geçmek yerine dar boğaz alanlardan geçmeyi tercih etmektedir (Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994; Ferguson-Lees & Christie, 2001; Snow & Perrins, 1998).



Resim 17: Erişkin bozkır kartalının morfolojik görüntüsü (Cansu Özcan)

Bozkır kartalı, Nisan ayına doğru ilkbahar başlangıcında üreme alanına varır. Üreme dönemi Nisan-Temmuz ayları arasındadır. Çeşitli malzemelerle sıralanmış ince daldan oluşmuş, en fazla bir metre genişliğinde büyük bir yuva yapar. Habitat parçalanması ve değişimi sonucunda yuva bölgesinde geniş bir bakış açısı oluşturmak için genellikle toprağın üzerine yuvasını yapar. Ayrıca ağaçlara, çalılara, yapay yuvalara, elektrik direklerine de yuva yapmaktadır (*Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994*) İlk üreme yaşı henüz tam olarak bilinmese de genellikle 4 yaşında üremeye başlar. 1 ile 4 arasında yumurta, yumurtlar. Kuluçka süresi yaklaşık 45 gündür. Yaklaşık 60 gün sonra yavrular yuvadan uçar (*Mebs & Schmidt, 2006*).

Bozkır kartalının diyetinde çoğunlukla küçük memeliler, kuşlar, sürüngenler ve leş bulunur. Moğalistan'da, genellikle *Lasiopodomys brandtii* türündeki bir kemirgen ile beslendiği ve yuvalarını sıklıkla bu kemirgen türünün kolonilerinin yakınına yaptığı gözlenmiştir (*Sundev & Yosef ve diğ., 2010*).

Fırsatçı bir yırtıcı olan bozkır kartalının, çok çeşitli avlanma teknikleri kullandığı bilinmektedir.

Genellikle, yükselerek uçar ve güçlü pençeleriyle avının üzerine dalış yapar (*Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994*). (Resim 19) Ayrıca, uçarken diğer yırtıcı kuşların avını çaldığı, yerde kemirgen yuvalarının yakınında bekleyerek kemirgenleri avladığı da görülmüştür (*Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994; Tingava & Suredab ve diğ., 2008*).

Doğu Afrika'daki bir bozkır kartalının toprak hareketlerini gözlemleyerek *Spalax* cinsindeki kör



Resim 18: Bozkır kartalının (*Aquila nipalensis*) üreme alanı görüntüsü (Tuz gölü-Konya) (Cansu Özcan)

fareleri pusuya düşürdüğü ve sonra saldırıp pençeleriyle yakaladığı gözlenmiştir (*Tingava & Suredab ve diğ., 2008*). Göç sırasında sıklıkla leşle beslenir. Ayrıca güney Afrika'da kışlayan bozkır kartallarının çoğunlukla termitlerle beslendiği bilinmektedir (*Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994*).

Bozkır kartalı besin piramidinin en üst basamağında yer aldığı için doğal ekosistemde kilit bir anahtar görevi taşımaktadır. Diğer yırtıcı kuşlarla birlikte leşlerin yok edilmesi ve tarım arazilerindeki kemirgen ve böcek popülasyonlarının kontrolünde, önemli ekolojik rol oynamaktadır (*Birdlife International, 2018*).

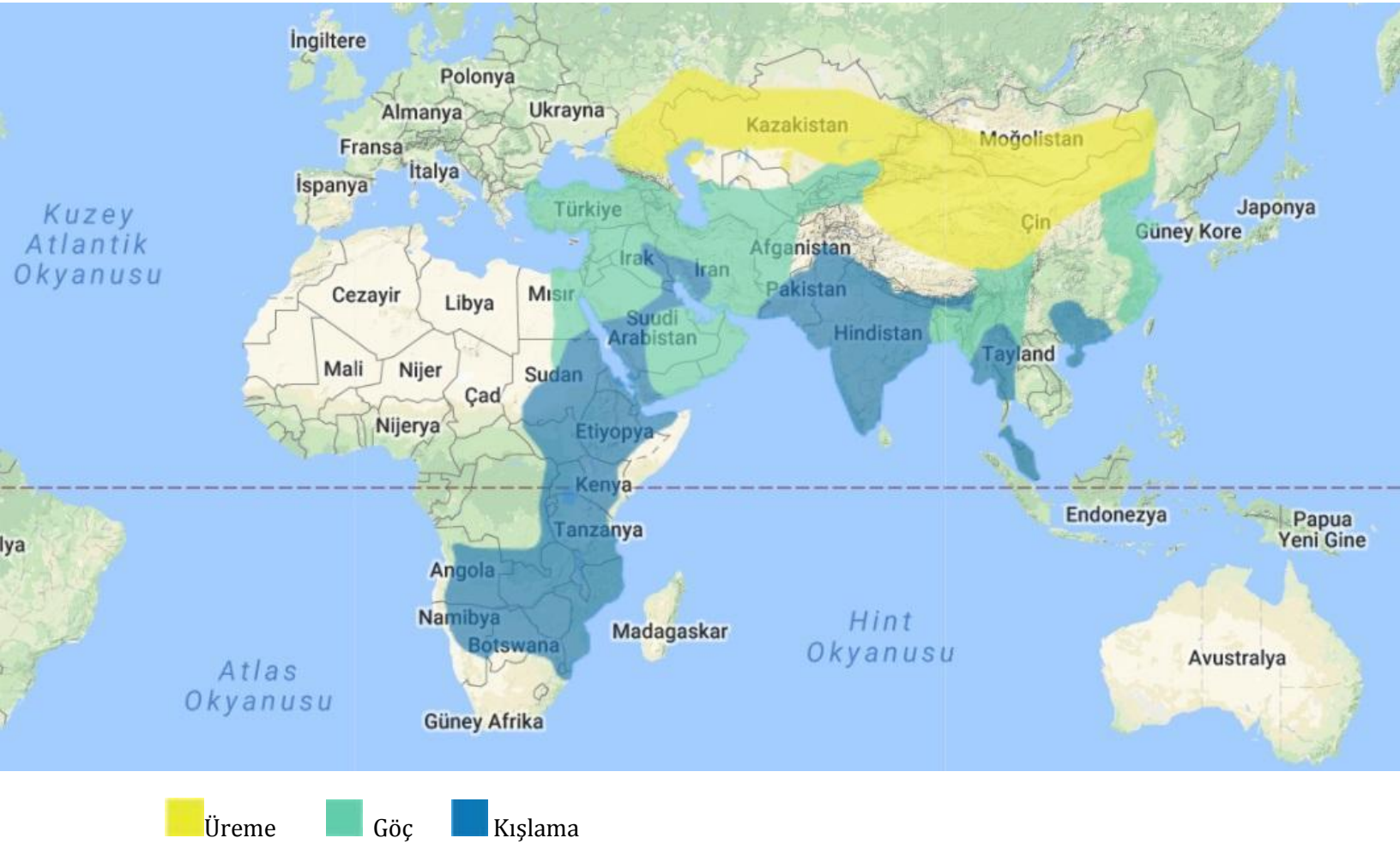


Resim 19: Bozkır kartalının (*Aquila nipalensis*) avlanma görüntüsü (Kadir Dabak)

6.1.5 Dağılımı

Bozkır kartalı, Avrupa'nın doğusundan Rusya'ya (Karyakin, 201), Kırgızistan, Çin, Moğolistan içinden Kazakistan'a kadar ürediği bilinmektedir (bkz. Resim 20). Daha önceleri Moldova, Romanya ve Ukrayna'da da ürediği fakat şu an bölgesel olarak tükendiği bilinmektedir (Meyburg & Boesman, 2013). Rusya'nın Avrupa kısmı, Doğu Kazakistan ve Türkiye'deki (A. n. orientalis) kuşlar Orta doğu, Arabistan, Afrika'nın doğusu ve güneyinde kışı geçirmektedir (Meyburg & Boesman, 2013). Altay ve Sibirya'nın doğusundaki kartallar (A. n. nipalensis) güney ve güney-doğu Asya'da kışı geçirir. Bozkır kartalının, Avrupa'daki popülasyonu hızlı bir şekilde düşüşe geçmiştir. (iucn.org, 2018).

Türkiye'deki üreme durumu ve dağılımı ise henüz belli değildir. İç Anadolu Bölgesi'nde düzenli olarak ürediği düşünülmektedir. Üreme zamanı, Konya çevresindeki farklı alanlarda üreme ve erişkin bozkır kartalı kaydı alınmıştır (Eken & Magnin, 1999; Kirwan & Özen ve diğ., 2003). Ayrıca üreme dönemi aylarında Ağrı ve Malazgirt (Muş), Hafik (Sivas), Tendürek Dağ'ından erişkin bozkır kartalı kayıtları vardır (Kirwan & Boyla ve diğ., 2008). IUCN'in Türkiye'de Bozkır Kartalı haritasına bakıldığında Türkiye'de üremediği ancak göç yolu olarak kullandığı anlaşılmaktadır. Bu konuda IUCN ile görüşülüp haritanın güncellenmesi sağlanacaktır. (bkz. Resim 21)



Resim 20: Bozkır kartalının (*Aquila nipalensis*) dünya dağılım haritası (iucn.org, 2018)



Üreme Göç Kışlama

Resim 21: Bozkır kartalının (*Aquila nipalensis*) Türkiye'deki dağılım haritası (iucn.org, 2018)

6.1.6 Koruma Durumu

Uluslararası Doğa'yı Koruma Birliği (IUCN) tarafından yayınlanan kırmızı listede bozkır kartalı küresel ölçekte "Tehlike altında" (EN) kategorisinde yer almaktadır.

Ayrıca CMS, CITES ve Bern Sözleşmesinin EK.2 bölümüyle koruma altında olan bir türdür. Mevcut durumda bu tür için bilinen bir koruma eylem planı bulunmamaktadır. (iucn.org, 2018)

6.1.7 Popülasyon Büyüklüğü

Avrupa'daki popülasyonun 800 ile 1,200 arasında üreyen çift olduğu tahmin edilmektedir. Rusya'da 2,478-3,688 üreyen çift, Kazakistan'da 22,000-31,000 çift olduğu düşünülmektedir. (Karyakin, 2016)

Türkiye'de, 1960 yılından sonra ilkbahar ve sonbahar göç döneminde düzenli olarak az sayılarda bozkır kartalı kayıtları bulunmaktadır. İç Anadolu, Akdeniz ve Trakya Bölgesi'nden kışlama kayıtları da mevcuttur. İç Anadolu Bölgesi (Lehmann,1977); Tuz Gölü (Warncke,1971); Bolluk Gölü (Pforr&Limbrunner 1982); ve Seyfe Gölü'nde (L. Haraszthy, 2003) yuva kayıtları bulunmaktadır. (Kirwan & Boyla ve diğ., 2008)

Tam olarak bölgesi, sayısı ve durumu hala bilinmemesine rağmen, 2015 yılında Türkiye'nin küçük bir bölgesinde bozkır kartalının üreme kaydı alınmıştır (Karyakin, 2016; Horvatich, 2016)(bkz. Resim 21).

Son tahminler, küresel popülasyonun 37,000 üreyen çiftten daha az olduğu yönündedir (Karyakin, & Zinveich ve diğ., 2016). 50 yıl içinde, bozkır kartalının Avrupa'daki popülasyon büyüklüğünde %80'e yakın bir azalma olduğu tahmin edilmektedir (Birdlife International, 2015). Ancak Avrupa'daki popülasyon, dünya popülasyonunun sadece küçük bir kısmıdır. Toplamda türün popülasyon büyüklüğünün 1997-2011 ve 2013-2015 yılları arasında %58.6 oranında azaldığı tahmin edilmektedir (Karyakin, 2015).

6.2 Üreme Başarısının İzlenmesi ve Yuva Yerinin İncelenmesi

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi sulak alanlarda yaşayan kuş türlerini koruma ve izleme projesi kapsamında, koruma bölgesinde varlığı bilenen bozkır kartalının (*Aquila nipalensis*) popülasyon ve üreme durumu izleme çalışması içerisinde, Nisan (5 gün), Mayıs (5 gün) ve Temmuz (7 gün) aylarında toplam 17 gün arazi çalışması yapılmıştır.

Yapılan arazi çalışmalarında, Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde dört tane aktif bozkır kartalı bölgesi tespit edilmiştir. Tespit edilen dört tane aktif bölgeden 3 tanesinde bulunan erişkin kartal çiftleri kuluçkaya yatmış ve kuluçka dönemini başarılı bir şekilde tamamlamıştır. Aktif üç yuvada toplam 7 tane yavru gözlenmiştir. Yuvalarda tespit edilen 7 yavrunun 6'sı başarılı bir şekilde tüylenme dönemini tamamlamıştır. (bkz. Tablo 7)

Akın bölgesinde tespit edilen bir çift erişkin bozkır kartalının 2018 yılında bölgeyi kullandığı fakat üremediği tespit edilmiş, yuvası bulunamamıştır.

Ayrıca arazi çalışması sırasında Gölyazı ve Eskil bölgeleri içerisinde yuva olabilecek uygun habitatlarda, erişkin bozkır kartalının alan savunma ve kullanma davranışları gözlenmiş fakat aktif veya kullanılmayan eski yuva bulunamamıştır.

Tablo 7: Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde tespit edilen aktif bozkır kartalı bölgelerinin üreme durumu tablosu

YUVA BÖLGESİ	KULUÇKA DURUMU	YAVRU SAYISI	TÜYLENEN YAVRU SAYISI	ÜREME BAŞARISI
Akın	Yok	0	0	Başarısız
Kulu	Var	2	1	Başarılı
Tavşançalı	Var	3	3	Başarılı
Sağlık	Var	2	2	Başarılı

Bölgede yuvalanan bozkır kartalı çiftlerinin, bozkır, kumul ve tepelik arazilerde küçük ve orta boy çalılara, kaya ve taş parçası üzerine, Tuz Gölü içerisinde bulunan küçük adacıklarda zemine yuva yaptığı tespit edilmiştir. Yuva materyali olarak bölgede bulunan küçük odun, çalı parçaları başta olmak üzere yün, plastik poşet ve yırtık kumaş parçaları gibi çöpleri de yuva malzemesi olarak kullandığı görülmüştür (bkz. Resim 22).



Resim 22: Tuz gölü Ö.Ç.K. sınırları içerisinde yer alan bozkır kartalı yuva görüntüsü

6.2.1 Akın Bölgesi

12.04.2018 tarihinde yapılan arazi çalışmasında bu bölgede uçan bir çift bozkır kartalı görülmüş, bölgede yuva aranmış fakat bulunamamıştır. Temmuz ayında yapılan arazi çalışmasında tekrar bu bölgeye bakılmış, bir çift bozkır kartalı görülmüş fakat alanda yuva bulunamamıştır. Görülen erişkin bozkır kartalının üreme döneminde tüy değiştirme dönemine girdiği gözlenmiş ve bu yıl bölgede üremediği sonucuna varılmıştır.



Resim 23: Bozkır kartalı yuvasının genel habitat görüntüsü

6.2.2 Kulu Bölgesi

Kulu bölgesindeki yuva, küçük bir tepenin üzerinde zemindedir. Yuvanın olduğu bölgenin etrafı tarım arazisidir (bkz. Resim 23). Bölgede küçükbaş, büyükbaş hayvancılık ve çoğunlukla buğday tarımı yapılmaktadır. Yapılan çalışmada bozkır kartalı çiftine ait olduğu düşünülen küçük ağaç ve çalılarda eski yuvalar bulunmuş ve Kulu bölgesindeki bozkır kartalı çiftinin geçmiş yıllarda da aktif olarak bölgeyi kullandığı sonucuna varılmıştır (bkz. Resim 24).



Resim 24: Bozkır kartalının çalıdaki eski yuvası

Kulu bölgesindeki bozkır kartalı çifti, kuluçka dönemini başarılı bir şekilde tamamlamış, yuvada 2 yavru gözlenmiştir. Gözlenen 2 yavrunun bir tanesinin başarılı bir şekilde tüylendiği görülmüştür (bkz. Resim 25). Diğer yavru ise yuva yakının da ölü bulunmuştur (bkz. Resim 27). Tüyleneşi henüz tamamlanmayan bozkır kartalı yavrusunun hasat zamanında bölgede bulunan büyük iş makinesinden korkarak yuvadan ayrıldığı ve biçerdöver makinesinin içinde kalarak öldüğü düşünülmektedir.



Resim 25: Erişkin bozkır kartalı ve tüylenen yavrusu



Resim 26: Kuluçkadaki erişkin bozkır kartalı



Resim 27: Ölü bulunan genç bozkır kartalı

6.2.3 Tavşançalı Bölgesi

Tavşançalı bölgesindeki yuva, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından “Ağaçlandırma Sahası” olarak çevresi çitlerle çevrilmiş alanda kaya parçasının üzerindedir. Eski yuvası da aynı alan içerisinde bulunan küçük bir ağacın üzerinde tespit edilmiştir. Yuvada 3 tane yavru görülmüştür (bkz. Resim 28).



Resim 28: Erişkin bozkır kartalı ve yavruların yuvadaki görüntüsü

Bölgede büyükbaş, küçükbaş hayvancılık ve çoğunlukla buğday tarımı yapılmaktadır.

Temmuz ayında yapılan çalışmada 3 yavru da yuva çevresinde görülmüştür (bkz. Resim 28 ve Resim 29). Bir yavrunun diğer yavrulardan daha küçük olduğu gözlenmiş ve tam olarak uçamadığı için yavruyu korkutmamak için yuva yakınında inceleme yapılmaktan kaçınılmıştır. Yuvadan uçan genç yavrulardan bir tanesinin ayağına dolanmış ip parçası olduğu gözlenmiş, bu durumunun genç kartal için ilerleyen günlerde uçmasına ve avlanmasına engel olabilecek yaralanmalara veya sakatlanmalara neden olabileceği düşünülmektedir (bkz. Resim 30)



Resim 29: Tavşançalı bölgesinde yuvadan uçan genç bozkır kartalları



Resim 30: Ayağına ip dolanan genç bozkır kartalı Tavşançalı



Resim 31: Tavşançalı bölgesindeki bozkır kartalı yuvası (mavi) ve yuvadan henüz uçmayan genç bozkır kartalı

6.2.4 Sağlık Bölgesi

Sağlık bölgesindeki bozkır kartalı yuvası, Tuz gölü içinde bulunan ana karaya yaklaşık 1 km uzaklıktaki küçük bir adanın üzerinde, zemindedir (bkz. Resim 32). Yuva içerisinde 2 tane yavru gözlenmiştir. Adalar ve göl kenarında bulunan kumul ve bozkır araziler, mayıs ayında mantar toplamak için gelen ve büyükbaş, küçükbaş hayvancılığı yapan insanlar tarafından kullanılmaktadır.

Bu bölgede görüş mesafesinde olan adalar teleskop ile kontrol edilmiş, görüş mesafesi dışında olanlara ise yürüyerek ulaşım sağlanmış yuvanın varlığı yokluğu araştırılmıştır. Görüş açısı ve yürüme mesafesi dışında olan adalar ise temmuz ayında tuz gölünde sular çekildiği zaman kontrol edilmiştir.



Resim 32: Yuvanın olduğu adanın uzaktan görüntüsü

Temmuz ayında yapılan arazi çalışmasında 09.07.2018 tarihinde iki yavrunun da başarılı bir şekilde tüylenip yuvadan uçtuğu gözlenmiş fakat 11.07.2018 tarihinde aynı bölgede yapılan çalışmada yavrulardan bir tanesi yuva bölgesinde ölü bulunmuştur. Ölüm sebebinin tilki veya porsuk gibi memeli bir hayvan saldırısı olduğu düşünülmektedir (bkz. Resim 34).



Resim 33: Yuvadan Başarılı bir şekilde tüylenip yuvadan uçan genç bozkır kartalları (09.07.2018)



Resim 34: Yuvadan uçtuktan sonra ölü bulunan genç bozkır kartalı (11.07.2018)

6.3 Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi

Yavrular yuvadan uçtuktan sonra, diyet analizi için yuva etrafında yapılan çalışmada yeterli sayıda kusk ve av kalıntısı bulunamamıştır. Bulunan kuskların boş ve bozuk olması diyet analizini zorlaştırmakla birlikte, Tuz gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde bulunan tuzcul step ve doğal bozkırlarda yaşamını sürdüren Anadolu yer sincabı-gelenginin (*Spermophilus xanthoprimum*), bozkır kartalı başta olmak üzere bölgedeki diğer yırtıcı kuşların temel besin kaynağı olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca bölgede bulunan diğer kemirgen türleri; leş kargası, saksagan, güvercin gibi kuş türleri; tavşan, kirpi ve tilki gibi memeli türleri bozkır kartalının diyetinde olabilecek canlılardır.

Büyük yırtıcı kuşların üreme başarısını belirlemede, av içeriği ve yoğunluğu en önemli faktörler arasındadır (*Newton, 1979; Steehof & Kochert, 1988*). Üç yuvadan çıkan 7 yavrunun 6 tanesinin başarılı bir şekilde tüylenip yuvadan ayrılması, yuva bölgesinde bulunan ve temel avı olan Anadolu yer sincabı-gelenginin yoğunluğunun yeterli olduğunun bir göstergesidir. Bozkır kartalına yönelik tür koruma çalışmalarında Anadolu yer sincabının yaşam alanı olan doğal bozkır, tuzcul step ve meralık alanların korunması türün geleceği için oldukça önemlidir.

6.4 Alanda Türlerle Yönelik Önemli Tehditlerin Belirlenmesi

Bozkır ve step alanlarının tarım arazilerine dönüştürülmesi sonucunda türün batıdaki üreme alanları azalmaktadır (*Meyburg & Boesman, 2013; Ferguson-Lees & Christie, 2001*). Ayrıca rüzgar santralleri ve elektrik telleri, türün şu anki durumunu ve geleceğini oldukça olumsuz etkilemektedir (*Meyburg & Boesman, 2013; STRIX, 2010*)

Kazakistan'da yapılan bir çalışmada gerilim hatlarında elektirik akımına kapılarak ölen çok fazla yırtıcı kuş olduğu tespit edilmiştir (*Levin & Kurkin, 2016*). Rusya ve Kazakistan'da tür üzerine zarar verici etkiler olarak bir dizi faktör sıralanmıştır. Elektrik çarpması, pestisit zehirlenmesi, habitat ve avlanma alanlarının parçalanması ve yok edilmesi, kartal yuvalarının insanlar tarafından tahrip edilmesi sonucu üreme başarısının düşmesi ve avcılık önemli tehdit unsurlarıdır (*Russian Federation, 2016*). Genç bozkır kartalları, Avrupa'nın batısındaki ülkelerde satılmak üzere yuvadan alınmaktadır (*Mebs & Schimidt, 2006*). 1986 yılında gerçekleşen Çernobil nükleer kazasından sonra Eilat (İsrail) üzerinden başlayan göçün, genç bozkır kartallarının bir kısmında azalma ve kuşların sayısında bir düşüş gözlenmiştir (*Yosef & Fornasari, 2004*), bozkır kartallarının radyoaktif atıktan etkilenmiş olabileceğini belirtmiştir. Bozkır kartalının kış aylarını geçirdiği Pakistan ve Hindistan'da (*Horvatic, 2016*), veterinerler tarafından yoğun olarak kullanılan "diklofenak" isimli ilaca karşı oldukça hassas olduğu bulunmuştur (*Sharma & Saini ve diğ., 2014*) (bkz. Tablo 8).

Tablo 8: IUCN Kırmızı Listesi'ne göre bozkır kartalını (*Aquila nipalensis*) etkileyen tehdit unsurları (*iucn.org, 2018*)

TEHDİTLER	TEHDİT SEVİYESİ
Endüstriyel tarım	Orta
Elektrik iletim hattı	Orta
Yenilenebilir enerji (rüzgar enerji sant. vb.)	Orta
Herbisit ve Pestisitler (Kimyasal ot ve böcek ilaçları)	Orta

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde, nesli tehlike altında olan bozkır kartalını tehdit eden en önemli faktör bozkır ve meralık alanların tarımsal faaliyetler için kullanıma açılmasıdır. Bozkır kartalının diyetinin en üst basamağında yer alan Anadolu yer sincabı-gelengi üremek için bozkır ve meralık alanları tercih etmektedir. Bu alanların yok edilmesi, bozkır kartalının üreme ve avlanma alanlarının daralmasına sebep olmakta, türün geleceğini olumsuz yönde etkilemektedir (bkz. Tablo 9).

Bölgedeki çoban ve çiftçilerden yasak olmasına rağmen yırtıcı kuşların vurulduğu, bozkır kartalı yavru ve yumurtalarını yuvadan alıp yurt dışına satan insanların bölgede görüldüğü öğrenilmiştir. Özellikle yurt dışına kaçak yollarla bozkır kartalı yavru ve yumurtalarının satışları yapılmaktadır. Yasadışı avcılık, yavru ve yumurta kaçakçılığının önüne geçmek için özellikle üreme döneminde Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ilgili birimleri tarafından bölgede denetimler yapılmalı, yerel halk bilinçlendirilmelidir.

Bölgedeki tarımsal faaliyetlerde kullanılan zirai ilaçlar dolaylı yoldan bozkır kartalları için tehdit unsurudur. Kemirgen, böcek ve ot için atılan zehirli ilaçlar, avladıkları avlar üzerinden kartallara geçmekte ve vücutlarında birikmektedir. Biriken zehir üreyen erişkin yırtıcı kuşlara doğrudan etki etmekte kısırılık, yumurta kabuğunun incilmesi ve yavrunun yumurtadan erken çıkıp ölmesi, embriyonun gelişimini olumsuz etkileyen fizyolojik (işlevsel) bozukluklara neden olabilmektedir (Fry, 1995; Olsen & Fuller ve diğ., 1995)

Yurt dışında yapılan çalışmalarda elektrik hattına bağlı yırtıcı kuş ölümlerinin çok ciddi bir tehdit olduğu belirlenmiştir (Stoychev & Demerdzhiev ve diğ., 2014). Türkiye’de elektrik hattı ve kuş ölümleri üzerine detaylı bir çalışma yapılmamış olsa dahi yurt içi ve yurt dışında verici takılan yırtıcı kuşların ülkemizde elektrik çarpmasına bağlı ölüm ve yaralanma olayları mevcuttur. Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi sınırları içerisinde ve çevresinde bu ölümleri en aza indirmek için gerekli önlemler alınmalıdır.

Yuvasını yere ve yere yakın çalı, kaya ve taş parçaları üzerine yapan bozkır kartalı yuvaları, tilki (*Vulpes vulpes*), sansar (*Martes sp.*), gelincik (*Mustela nivalis*), saksığan (*Pica pica*) gibi yumurta ve yavru predatörü canlılar için ulaşılması daha kolay bir hedef haline gelmektedir. Bu canlılar tarafından özellikle kuluçka zamanı yumurta ve tüylenme döneminin ilk haftaları yavru ölümleri olabilmektedir.

Tablo 9: Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde bozkır kartalını tehdit eden öngörülen bölgesel tehditler

BÖLGESEL TEHDİTLER	KULU BÖLGESİ	TAVŞANÇALI BÖLGESİ	SAĞLIK BÖLGESİ
Yasadışı avcılık	+	+	+
Yavru ve yumurta kaçakçılığı	+	+	+
Yüksek gerilim hattı	+	+	+
Zirai ilaç kullanımı	+	+	+
Yuvalama ve avlanma alanlarının parçalanması, yok edilmesi	+	+	+
Predatör tehlikesi	+	+	+

6.4.1 Kulu Bölgesi

Kulu bölgesinde yuvanın bulunduğu alanın önümüzdeki yıllarda tarıma açılması amacıyla taşlarının toplandığı gözlenmiştir. Bölgede bulunan meralık ve bozkır alanlarının tarım faaliyetlerine açılması ile birlikte bozkır kartalının yuvalama ve avlanma alanları yok edilmekte ve parçalanmaktadır. Bu olumsuz gelişmelere uzun vadede önlemler alınmalı, gerekirse yuvanın olduğu parsel satın alınmalı veya köylüden kiralanmalıdır.

Kulu bölgesinde yuvada bulunan genç bozkır kartalının tüylenmesi tamamlanmadan hasat zamanı bölgedeki araç ve insan aktivitesinden rahatsız olup yuvadan ayrıldığı büyük tarım araçlarının içinde kalarak öldüğü belirlenmiştir. Bozkır kartalı yuvalarının olduğu bölgelerde yapılan tarım faaliyetlerinde bölgedeki çiftçiler bilgilendirilmelidir.

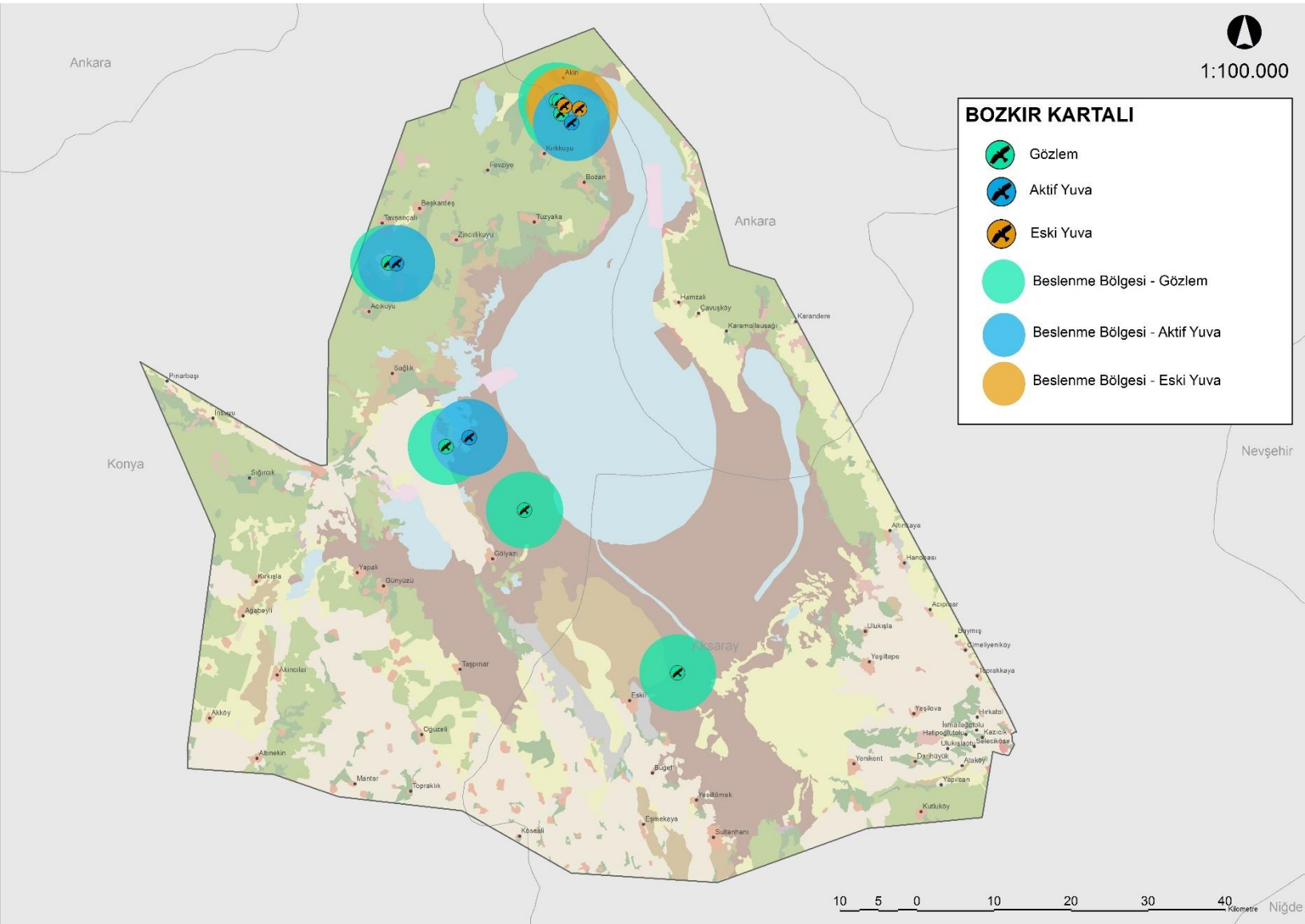
6.4.2 Tavşançalı Bölgesi

Tavşançalı bölgesindeki yuva, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından “Ağaçlandırma Sahası” içerisinde olup, henüz ağaçlandırılmayan kısımda yer almaktadır. Bozkır kartalı yuvası çitlerle çevrili sahanın içinde olduğundan, insan ve küçükbaş, büyükbaş hayvan giremediği için görece korunaklıdır. Fakat ağaçlandırma çalışmalarının devam etmesi durumunda yuvanın etrafı ağaçlarla kapanacağı, bozkır kartalının çevresini izleme ve görüş açısı daralacağı için aynı yuva bölgesini tekrar kullanmayacağı düşünülmektedir. Bu sebeple ağaçlandırma sahası içinde özellikle yuvanın olduğu kesimde ağaçlandırma çalışması yapılmamalıdır.

6.5 Bozkır Kartalı Üreme Alanlarının Dağılımını Gösteren Haritalar

Arazi Kullanımı	Alan Büyüklüğü (Km ²)	Oran
Açık Su Yüzeyi	14,20	6,03
Kentsel Yerleşik Alan	5,19	2,20
Mera	27,62	11,72
Primer Bozkır	9,51	4,04
Sulak Çayır	2,91	1,23
Sulu Tarım Alanı	9,42	4,00
Susuz Tarım Alanı	112,40	47,71
Tuzcul Bataklık	54,34	23,07
TOPLAM	235,58	100

Tablo 10: Bozkır Kartalı Beslenme Bölgelerinde Arazi Kullanımı



Resim 35: Bozkır Kartalı gözlem noktaları ve tespit edilen yuva noktaları ile bu noktaların çevresinde 5 km yarıçapındaki muhtemel beslenme bölgeleri

6.6 Metodoloji ve Değerlendirme

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi sulak alanlarda yaşayan kuş türlerini koruma ve izleme projesi kapsamında, koruma bölgesinde varlığı bilenen bozkır kartalının üreme başarısı, yuva içeriğinin incelenmesi, besin alışkanlıklarının izlenmesi ve alanda türlere yönelik önemli tehditlerin belirlenmesi çalışması yapılmıştır.

Bozkır kartalı, Nisan ayına doğru ilkbahar başlangıcında üreme alanına varmaktadır. Üreme dönemi Nisan-Temmuz ayları arasındadır (*Del Hoyo & Elliott ve diğ., 1994*) (bkz. Tablo 11).

Kuşların üreme başarılarının izlenmesi çoğunlukla kuşların kullandığı yuvaların tespit edilmesiyle başlar. Yuva tespiti için en uygun zaman yumurtlamanın hemen öncesidir (*Newton, 1979*).

Bu çalışmada, üreme başarısının izlenmesi için kuluçka dönemi (Nisan), yavruların yumurtadan çıkma dönemi (Mayıs) ve yavrular yuvadan uçmadan önce (Haziran sonu-Temmuz ayı) çalışma alanı ziyaret edilip, üreme durumu kontrol edilmiştir.

Nisan ayında Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesinde daha önce bulunmuş bozkır kartalı yuvalarının kuluçka durumu kontrol edilip, Ö.Ç.K. sınırları içerisinde yeni yuva araştırması yapılmıştır. Kuluçka durumunun varlığı veya yokluğu tespit edilmiştir.

Aktif olan yuvalar, Mayıs ayının ortalarında yavrular yumurtadan çıktıktan sonra ziyaret edilerek, yavru sayısı tespit edilmiştir.

Yavrular tüylenip yuvadan uçmadan önce tekrar yuvalar kontrol edilip, başarılı bir şekilde tüylenmesi tamamlanan genç bozkır kartalı sayısı gözlenmiştir. Diğer yırtıcı kuşlarda olduğu gibi, bozkır kartalının da yuvaya ve kendisine gelebilecek bir tehdit üzerine yuvayı terk etme ve yumurtalarını bırakma riski olabileceği için yuvada yumurta sayımı yapılmamış, üreme durumu yavru sayısı göz önüne alınarak incelenmesi uygun görülmüştür.

Yuva gözlemleri kuşları rahatsız etmekten kaçınmak için geniş mesafelerden (0.5 - 1.5 km) teleskop (20-60X) aracılığıyla gerçekleştirilmiştir (*Gonzalez & Margalida ve diğ., 2006*). Çalışmada, dürbün (Olympus 10x42) ve fotoğraf makinesi kullanılmıştır.

Yırtıcı kuşların beslenme alışkanlıklarının incelenmesi genellikle sindirilemeyip çıkarılan kusukların analizi ve yuva etrafından toplanan av atıklarının incelenmesiyle tespit edilmektedir (*Sanchez & Margalida ve diğ., 2008*). Temmuz ayında yapılan arazi çalışmasıyla uygun görülen yuvaların etrafında kusuk ve av kalıntısı aranmıştır.

Yuva içeriği tespit edilerek ve yapılan arazi çalışmalarında “bölgesel tehditler” öngörülmeye çalışılmıştır.

Tablo 11: Bozkır kartalının (*Aquila nipalensis*) üreme dönemi tablosu (*Del Hoyo, J., Elliott, A. ve diğ., 1994; Mebs, T. ve Schmidt D., 2006*).

Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
Kur-Kuluçka (45 gün)	Kuluçka-Yavru çıkışı	Tüyenme (60 gün)	Tüyenme-Yuvadan uçuş

Avrupa’da dinlendiği ve beslendiği bozkır alanları korunmalıdır. Tehlikeli elektrik iletim hatları, koruyucu mekanizma ile yapılmalı ya da yeniden düzenlenmelidir. Türün ekolojik hassasiyeti ve önemi hakkında, çobanlar ve diğer yerel insanlar bilinçlendirilmeli ve bilgilendirilmelidir (*Tucker & Heath ve diğ., 1994*).

Veteriner ilaçlarına karşı türün duyarlılığını tespit etmek için diklofenak ve diğer steroid olmayan iltihap önleyici ilaçların etkileri araştırılmaya devam edilmelidir. Avrupa’da diklofenak kullanımı yasası teşvik edilmelidir. Göç sırasında türü tehdit eden faktörler tespit edilmeli ve türün göç rotası GPS (verici) ile izlenerek saptanmalıdır (Horvatic, 2016).

7 Sonuç

Bozkır kartalının ülkemizdeki en önemli popülasyonunun Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesinde bulunduğu düşünülmektedir. Yapılan literatür taramasına göre bozkır kartalının ülkemizde çeşitli üreme kayıtları mevcuttur ancak tam olarak popülasyon verisi ve dağılım durumu detaylı bir şekilde araştırılmamıştır. Ne yazık ki, türün Avrupa nüfusunun neredeyse yarısı yok olmuştur. Bu nedenle, ülkemizdeki araştırmalar ve koruma çalışmaları bozkır kartalının varlığı için önemlidir.

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesindeki Bozkır Kartalı üreme bölgeleri ve üreme başarıları şöyledir:

- Kulu bölgesinde 1 yuva tespit edilmiştir. 2 yavru yumurtadan çıkmıştır ancak biri hayatta kalmıştır.
- Tavşançalı bölgesinde bir yuva tespit edilmiştir. 3 yavru yumurtadan çıkmış üçü de sağlıklı bir şekilde yuvadan uçmuştur.
- Sağlık bölgesinde bir yuva tespit edilmiştir. 2 yavru yumurtadan çıkmış ikisi de sağlıklı bir şekilde yuvadan uçmuştur.
- Akın bölgesinde bir çift tespit edilmiştir. Ancak çift yuva yapıp, üremeyi başaramamıştır.

Sonuç olarak, Ö.Ç.K. Bölgesinde, dört aktif bozkır kartalı bölgesi tespit edilmiştir. Bunlarda üç tanesinde çiftler kuluçkaya yatmış ve başarılı bir üreme dönemi geçirmiştir. Toplam altı yavru sağlıklı bir şekilde yuvadan uçmuştur. Bölgede yuvalanan bozkır kartalı çiftlerinin, bozkır, kumul ve tepelik arazilerde küçük ve orta boy çallara, kaya ve taş parçası üzerine, Tuz Gölü içerisinde bulunan küçük adacıklarda zemine yuva yaptığı tespit edilmiştir.

Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi içerisinde, nesli tehlike altında olan bozkır kartalını tehdit eden en önemli faktör bozkır ve meralık alanların tarımsal faaliyetler için kullanıma açılmasıdır. Bozkır kartalının diyetinin en üst basamağında yer alan Anadolu yer sincabı-gelengi üremek için bozkır ve meralık alanları tercih etmektedir. Bu alanların yok edilmesi, bozkır kartalının üreme ve avlanma alanlarının daralmasına sebep olmakta, türün geleceğini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca yuvalara yakın olan tarlalardaki hasat çalışmaları kartalların üreme başarısını olumsuz etkilemektedir. Bölgedeki çoban ve çiftçilerden yasak olmasına rağmen yırtıcı kuşların vurulduğu, bozkır kartalı yavru ve yumurtalarını yuvadan alıp yurt dışına satan insanların bölgede görüldüğü öğrenilmiştir.

Alandaki bozkır kartalı nüfusunun korunması için yapılması gereken ilk çalışma yuvaların yakınındaki arsa sahiplerinin belirlenmesi ve türü korumaları için çeşitli görüşmelerin yapılması gerekmektedir. Özellikle çiftçi ve avcıların hedeflendiği koruma çalışmaları yürütülmelidir.

Bölgedeki bir başka tehdit elektrik iletim hatlarıdır. Bozkır kartalının dünya nüfusunun azalmasında önemli bir rolü olan elektrik hatlarının ayrıca incelenmesi, tehdit faktörünün belirlenmesi ve bu çerçevede önlem alınması gerekmektedir.

Bu önerilerin hayata geçirilmesi için Tuz Gölü Ö.Ç.K. Bölgesi yönetim planına entegrasyonu ve diğer kurumlarla işbirliği gerekmektedir.

8 Bilgilendirme ve Bilinçlendirme

Tuz Gölü etrafında yapılan arazi çalışmaları sırasında çoban, çiftçi ve avcılar ile bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Proje dönemi boyunca 20 köy ziyaret edilmiştir. Görüşmeler sırasında; alanın koruma statüsü, bozkır kartalı ve toy başta olmak üzere, sahip olduğu biyolojik çeşitlilik değerleri, kuş türlerin önemi, avlanma cezaları, bu türlerin korunması yönünde neler yapılabileceği konularında bilgilendirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir.



Resim 36: Bilgilendirme Çalışmalarından Görüntüler

Çobanlar bozkır kartalı ve toylar hakkında, yapmış oldukları gözlemler sonucu, nerede yaşadıkları ve nerelere doğru uçtukları hakkında oldukça bilgi sahibi oldukları gözlenmiştir. Ayrıca bazı çobanlar bozkır kartalının yuvalarının nerede olduğu ve yuvalama döneminde yuvanın yanına yaklaşan tilki ve köpek gibi hayvanların davranışsal bilgilerine sahiptirler.

Yöre insanıyla yapılan çalışmalar türlerin çok iyi bilindiği ancak ciddi tehditler olduğu tespit edilmiştir. Yasadışı avcılık ve yavruları yuvadan alma faaliyetleri devam etmektedir. Bu tehdidin engellenmesi için özellikle yuvaların olduğu köylerde uzun vadeli ve birebir çalışmalar gerçekleştirilmelidir.



Resim 37: Bilgilendirme Çalışmalarından Görüntüler

9 KAYNAKÇA

- A Martín, C., C Alonso, J., A Alonso, J., Palacín, C., Magana, M., & Martín, B. (2007). Sex-biased juvenile survival in a bird with extreme size dimorphism, the great bustard (*Otis tarda*). *Journal of Avian Biology*, 38(3), 335-346.
- Akarsu, F. (2016). The Great Bustard (*Otis tarda*) 2016 Breeding Season in Central Anatolia, Turkey. Doğa Derneği, Ankara.
- Alonso, J. A., Martín, C. A., Alonso, J. C., Morales, M. B., & Lane, S. J. (2001). Seasonal movements of male great bustards in central Spain. *Journal of Field Ornithology*, 72(4), 504-508.
- Alonso, J. c. 2014. The Great Bustard: past, present and future of a globally threatened species. *Ornis Hungarica* 22(2): 1-13.
- Alonso, J. C., & Alonso, J. A. (1990). Parámetros demográficos, selección de hábitat y distribución de la avutarda (*Otis tarda*) en tres regiones españolas. ICONA.
- Alonso, J. C., & Alonso, J. A. (1992). Male-biased dispersal in the great bustard (*Otis tarda*). *Ornis Scandinavica*, 81-88.
- Alonso, J. C., & Alonso, J. A. (1996). The great bustard (*Otis tarda*) in Spain: present status, recent trend and an evaluation of earlier censuses. *Biological Conservation*, 77(1), 79-86.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., & Muñoz-Pulido, R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through ground wire marking. *Biological Conservation*, 67(2), 129-134.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Martín, E., & Morales, M. B. (1995). Range and patterns of Great Bustard movements at Villafáfila, NW Spain. *Ardeola*, 42(1), 69-76.
- Alonso, J. C., Magaña, M., Alonso, J. A., Palacín, C., Martín, C. A., & Martín, B. (2009). The most extreme sexual size dimorphism among birds: allometry, selection, and early juvenile development in the great bustard (*Otis tarda*). *The Auk*, 126(3), 657-665.
- Alonso, J. C., Magaña, M., Martín, C. A., Palacín, C., & Alonso, J. A. (2006). Field determination of age in male great bustards (*Otis tarda*) in spring. *European Journal of Wildlife Research*, 52(1), 43-47.
- Alonso, J. C., Magaña, M., Palacín, C., & Martín, C. A. (2010). Correlates of male mating success in great bustard leks: the effects of age, weight, and display effort. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 64(10), 1589-1600.
- Alonso, J. C., Martín, C. A., Alonso, J. A., Palacín, C., Magaña, M., & Lane, S. J. (2004). Distribution dynamics of a great bustard meta population throughout a decade: influence of conspecific attraction and recruitment. *Biodiversity & Conservation*, 13(9), 1659-1674.
- Alonso, J. C., Martín, C. A., Palacín, C., Magaña, M., & Martín, B. (2003). Distribution, size and recent trends of the great bustard (*Otis tarda*) population in Madrid region, Spain. *Ardeola*, 50(1), 21-29.
- Alonso, J. C., Martín, E., Alonso, J. A., & Morales, M. B. (1998). Proximate and ultimate causes of natal dispersal in the great bustard (*Otis tarda*). *Behavioral Ecology*, 9(3), 243-252.
- Alonso, J. C., Morales, M. B., & Alonso, J. A. (2000). Partial migration, and lek and nesting area fidelity in female great bustards. *The Condor*, 102(1), 127-136.

Alonso, J. C., Palacín, C., Alonso, J. A., & Martín, C. A. (2009). Post-breeding migration in male great bustards: low tolerance of the heaviest Palearctic bird to summer heat. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 63(12), 1705-1715.

Alonso, J. C., Palacín, C., Martín, C. A., Mouati, N., Arhzaf, Z. L., & Azizi, D. (2005). The Great Bustard (*Otis tarda*) in Morocco: a re-evaluation of its status based on recent survey results. *Ardeola*, 52(1), 79-90.

Alonso, J. C.; Palacín, C. 2010. The World status and population trends of the Great Bustard (*Otis tarda*): 2010 update. *Chinese Birds* 1(2): 141-147.

Baris, Y. S. (1991). Conservation problems of steppic avifauna in Turkey. The conservation of lowland dry grassland birds in Europe. Peterborough, UK: Joint Nature Conservation Committee, 93-96.

BirdLife International (2018) Species factsheet: *Aquila nipalensis*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 08/04/2018

BirdLife International (2018) Species fact sheet: (*Otis tarda*). Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 03/04/2018.

BirdLife International 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

BirdLife International. 2015b. BirdLife is working to mainstream soaringbird conservation along the Rif tValley/Red Sea flyway. Presented as part of the BirdLife State of the world's birds website. Available at: <http://www.birdlife.org/datazone/sowb/casestudy/509> (accessed: 22/08/2016).

BirdLife International. 2017. (*Otis tarda*). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22691900A119044104. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20173.RLTS.T22691900A119044104.en>. Downloaded on 03 April 2018.

BirdwatchingSpain | Wildlife andbirdingtours in Spain. (n.d.). Retrievedfrom<http://birdwatchingspain.net/>

Bravo, C., Ponce, C., Bautista, L. M., & Alonso, J. C. (2016). Dietary divergence in the most sexually size-dimorphic bird. *TheAuk*, 133(2), 178-197.

Bravo, C., Ponce, C., Palacín, C., & Carlos Alonso, J. (2012). Diet of young great bustards (*Otis tarda*) in Spain: sexual and seasonal differences. *Bird Study*, 59(2), 243-251.

Clark, W. S. (1992): The taxonomy of Steppe and Tawny Eagles, with criteria for separation of museum specimen sandlive eagles. 'Bull. B.O.C. 112: 150–157.

Collar, N. & Garcia, E.F.J. (2018). Great Bustard (*Otis tarda*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrievedfrom <https://www.hbw.com/node/53712> on 3 April 2018).

COLLAR, N.J., 1979. Bustard Group general report. ICBP Bull., XIII: 129-134.

Cramp, S. (1980). Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the western Palearctic, Volume II. Oxford University Press.

de Trucios, S. H. (1990). World status of the Great Bustard (*Otis tarda*) withspecialattentiontotheIberianPeninsulapopulations. *Miscel·làniaZoològica*, 14, 167-180.

Del Hoyo, J., Elliott, A. And Sargatal, J. (1994) Handbook of the Birds of the World. Volume Two: New World Vultures to Guinea fowl. Lynx Edicions, Barcelona.

Başak, E., Eryılmaz, Ç. D., 2006. Tuz Gölü, 78-81 (Cilt 2). Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği, Ankara.

Eken G, Magnin G. 2000. A Preliminary Biodiversity Atlas of the Konya Basin, Central Turkey, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, Türkiye.

Eken, G. & Magnin, G., 1999. A preliminary Atlas of the Konya Basin, Central Turkey. Biodiversity Programme Report. No:13 Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul.

ENA, V., MARTINEZ, A., & THOMAS, D. H. (1987). Breeding success of the great bustard (*Otis tarda*) in Zamora province, Spain, in 1984. Ibis, 129(2), 364-370.

Faragó, S. (1992). Clutch size of the great bustard (*Otis tarda*) in Hungary. *Aquila*, 99, 69-84.

Ferguson-Lees, J. & Christie, D.A. 2001. Raptors of the world. Christopher Helm, London.

Fry, D.M., Reproductive effect in bird sex posed to pesticides and industrial chemicals. Environ Health Perspect. 1995 Oct; 103 (Suppl 7): 165-171.

Global Raptor Information Network. 2018. Species account: Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*). Downloaded from <http://www.globalraptors.org> on 2 Apr. 2018

Glutz, U.N., Bauer, K.M. & Bezzel, E. 1973. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Vol. 5. Frankfurt am Main: Akademische Verlagsgesellschaft.

Gonzalez, L. M., Margalida, A., Sanchez, R. & Oria, J. Supplementary feeding as an effective tool for improving breeding success in the Spanish imperial eagle (*Aquila adalberti*). Biological Conservation 129: 477-486, 2006b.

GORIUP, P.D. & PARR, F., 1985. Results of ICBP bustard survey of Turkey, 1981. Bustard Studies, 2: 77-98.

Gürkan Z, Bekir S, Özbagdatlı N. 2003. Toy Koruma Projesi, Dogu Anadolu Bölgesi Araştırma Raporu 2003., Dogal Hayati Koruma Derneği, İstanbul, Türkiye

Gürkan Z, Bekir S, Özbagdatlı N. 2003. Toy Koruma Projesi, Dogu Anadolu Bölgesi Araştırma Raporu 2003., Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, Türkiye.

Harrison, C. J. O. (1978). A field guide to the nests, eggs and nestlings of North American birds (Vol. 416). New York: Collins.

Heunks, C., Heunks, E., Eken, G., & Kurt, B. (2001). Distribution and current status of Great Bustard (*Otis tarda*) in the Konya Basin, central Turkey. Sand grouse, 23(2), 106-111.

Horreo, J. L., Alonso, J. C., Palacín, C., & Milá, B. (2014). Genetic structure in Iberian and Moroccan populations of the globally threatened great bustard (*Otis tarda*): a micro satellite perspective. Journal of avian biology, 45(5), 507-513.

Horreo, J. L., Raab, R., Spakovszky, P., & Alonso, J. C. (2016). Genetic structure of the threatened West-Pannonian population of Great Bustard (*Otis tarda*). PeerJ, 4, e1759.

I. Karyakin, 2016; yazılı veri. (Yayınlanmamış Araştırma)

I. Karyakinin, 2015; yazılı veri. (Yayınlanmamış Araştırma)

Idaghdour, Y., Broderick, D., & Korrida, A. N. D. A. (2003). Faeces as a source of DNA for molecular studies in a threatened population of great bustards. *Conservation Genetics*, 4(6), 789-792.

Janss, G. F. (2000). Avian mortality from powerlines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation*, 95(3), 353-359.

Karakaş, R., & Akarsu, F. (2009). Recent status and distribution of the Great Bustard, (*Otis tarda*), in Turkey: (*Aves: Otidae*). *Zoology in the Middle East*, 48(1), 25-34.

Karataş, M. M., & Özelmas, Ü. (2013). The study on the population of Great Bustard (*Otis tarda*) in Altıntaş plain, Kütahya/Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 6(3), 92-96.

Karyakin, I. V., Zinevich L. S., Schepetov D. M., Sorokina S.Y. 2016. Population Structure of the Steppe Eagle Range and Preliminary Data on the Population Genetic Diversity and Status of Subspecies. *Raptors Conservation* 32: 67-88.

Kasperek, M. (1989). Status and distribution of the Great Bustard and Little Bustard in Turkey. *Bustard Studies*, 4, 80-113.

Kasperek, M., & Bilgin, C. C. (1996). Kuşlar (Aves). *Türkiye omurgalılar tür listesi*. Tübitak, Ankara, 27-87.

Kessler, A. E. and Smith, A. T. 2014. The Status of the Great Bustard (*Otis tarda tarda*) in Central Asia: from the Caspian Sea to the Altai. *Aquila* 121: 115-132.

Kessler, A. E., Batbayar, N., Natsagdorj, T., Batsuur, D., & Smith, A. T. (2013). Satellite telemetry reveals long-distance migration in the Asian great bustard (*Otis tarda dybowskii*). *Journal of avian biology*, 44(4), 311-320.

Kılıç, A., & Karakaş, R. (2005). Recent observations on the Great Bustard (*Otis tarda*), in south-eastern Anatolia. *Zoology in the Middle East*, 35(1), 99-102.

Kılıç, D. T., & Eken, G. (2004). *Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları 2004 Güncellemesi*. Doğa Derneği, Ankara.

Kirwan G.M., Özen M., Kurt B. & Martins R.P. 2003. Turkey Bird Report 1997-2001. *Sandgrouse* 25: 8-31.

Kirwan, G. M., Ozen, M., Kurt, B. & Martins, R. P. (2003). Turkey bird report 1997-2001. *Sand grouse*, 25(1), 8-31.

Kirwan, G., Demirci, B., Welch, H., Boyla, K., Özen, M., Castell, P., & Marlow, T. (2010). *The birds of Turkey*. Bloomsbury Publishing.

Kirwan, G., Özen, M., & Demirci, B. (2008). Turkey bird report 2002-06. *Sand grouse*, 30, 166-189.

Kirwan, G.M., Boyla, K.A., Castell, P., Demirci, B., Özen, M., Welch, H. and Marlow, T. 2008. *The Birds of Turkey*. Christopher Helm, London.

Kızıroğlu, İ. (2008). *Türkiye kuşları kırmızı listesi*. Center for Environmental Education, Avian Studies and Bird Ringing, Hacettepe University.

Kollar, H. P. (1996). Action plan for the Great Bustard (*Otis tarda*) in Europe. *Globally threatened birds in Europe: action plans*. Council of Europe, Strasbourg, 245-260.

Lane, S. J., & Alonso, J. C. (2001). Status and extinction probabilities of great bustard (*Otis tarda*) leks in Andalusia, southern Spain. *Biodiversity & Conservation*, 10(6), 893-910.

Lane, S. J., Alonso, J. C., & Martín, C. A. (2001). Habitat preferences of great bustard (*Otis tarda*) flocks in the arable steppes of central Spain: are potentially suitable areas unoccupied. *Journal of applied ecology*, 38(1), 193-203.

Lane, S. J., Alonso, J. C., Alonso, J. A., & Naveso, M. A. (1999). Seasonal changes in diet and diet selection of great bustards (*Otis t. tarda*) in north-west Spain. *Journal of Zoology*, 247(2), 201-214.

Leitão, P. J., Moreira, F., & Osborne, P. E. (2011). Effects of geographical data sampling bias on habitat models of species distributions: a case study with steppe birds in southern Portugal. *International Journal of Geographical Information Science*, 25(3), 439-454.

Levin, A. S. & Kurkin, G. A. 2013. The Scope of Death of Eagles on Powerlines in Western Kazakhstan. *Raptors Conservation* 27(240-244).

Lopez-Jamar, J., Casas, F., Diaz, M., & Morales, M. B. (2011). Local differences in habitat selection by Great Bustards (*Otis tarda*) in changing agricultural landscapes: implications for farmland bird conservation. *Bird Conservation International*, 21(3), 328-341.

M.Horvath; yazılı veri. 2016. (Yayınlanmamış Araştırma)

Magaña, M., Alonso, J. C., & Palacín, C. (2011). Age-related dominance helps reduce male aggressiveness in great bustard leks. *Animal behaviour*, 82(2), 203-211.

Magaña, M., Alonso, J. C., Alonso, J. A., Martín, C. A., Martín, B., & Palacín, C. (2011). Great Bustard (*Otis tarda*) nest locations in relation to leks. *Journal of ornithology*, 152(3), 541-548.

Martín, B., Alonso, J. C., Martín, C. A., Palacín, C., Magaña, M., & Alonso, J. (2012). Influence of spatial heterogeneity and temporal variability in habitat selection: A case study on a great bustard meta population. *Ecological Modelling*, 228, 39-48.

Martín, C. A., Alonso, J. C., Alonso, J. A., Morales, M. B., & Pitra, C. H. R. I. S. T. I. A. N. (2000). An approach to sexing young Great Bustards (*Otis tarda*) using discriminant analysis and molecular techniques. *Bird Study*, 47(2), 147-153.

Martín, C. A., Alonso, J. C., Alonso, J. A., Palacín, C., Magaña, M., & Martín, B. (2008). Natal dispersal in great bustards: the effect of sex, local population size and spatial isolation. *Journal of Animal Ecology*, 77(2), 326-334.

Martín, C. A., Alonso, J. C., Alonso, J., Pitra, C., & Lieckfeldt, D. (2002). Great bustard population structure in central Spain: concordant results from genetic analysis and dispersal study. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 269(1487), 119-125.

Martín, C. A., Martínez, C., Bautista, L. M., & Martin, B. (2012). Population increase of the Great Bustard (*Otis tarda*) in its main distribution area in relation to changes in farming practices. *Ardeola*, 59(1), 31-42.

Martínez, C. (2000). Daily activity patterns of Great Bustards (*Otis tarda*). *Ardeola*, 47(1), 57-68.

Mebs, Theodor & Schmidt, Daniel (2006). *Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens*. Kosmos Verlag.

Meyburg, B.U. & Boesman, P. 2013. Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.

Morales, M. B., Alonso, J., Martín, C., Martín, E., & Alonso, J. (2003). Male sexual display and attractiveness in the great bustard (*Otis tarda*): the role of body condition. *Journal of Ethology*, 21(1), 51-56.

Moreira, F., Morgado, R., & Arthur, S. (2004). Great bustard (*Otis tarda*) habitat selection in relation to agricultural use in southern Portugal. *Wildlife Biology*, 10(4), 251-260.

Newton, I. (2008). *The migration ecology of birds*–Academic Press.

Newton, I. *Population ecology of raptors*. T & AD Poyser, Berkhamsted. S:399., 1979.

Olea PP., Casas F, Redpath S, Viñuela J. 2010. Bottomsup: great bustards use the sun to maximise signal efficacy. *Behavioural Ecology and Sociobiology* 64: 927–937.

Olsen, P., Fuller, P., Marples, T.G., Pesticide-related Eggshell Thinning in Australian Raptors. *Emu* 93(1) 1-11, 1993.

Olson, Storrs L. (1994): Cranialosteology of Tawny andSteppe Eagles (*Aquila rapaxand*, *A. nipalensis*). *Bull. B.O.C.* 114: 264–267.

Osborne, P. E., Alonso, J. C., & Bryant, R. G. (2001). Modelling landscape-scale habitat use using GIS and remote sensing: a case study with great bustards. *Journal of appliedecology*, 38(2), 458-471.

Osborne, P. E., Suárez-Seoane, S., & Carlos Alonso, J. (2007). Behavioural mechanisms that undermine species envelope models: the causes of patchiness in the distribution of great bustards (*Otis tarda*) in Spain. *Ecography*, 30(6), 819-829.

Özbağdatlı N. (2004). Toy Ulusal Eylem Planı. Doğa Derneği ve T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. 2004. Türkiye'nin Toyları. Toy Ulusal Eylem Planı. Ankara.

Özbağdatlı, N., & Tavares, J. P. (2006). The situation of Great and little Bustards in Turkey. *Bustard conservation in Europe in the last*, 15, 45-49.

Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S., (2005). Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı, WWF Türkiye, İstanbul.

Palacin, C., & Alonso, J. C. (2008). An updated estimate of the World status and population trends of the great bustard (*Otis tarda*). *Ardeola*, 55(1), 13-25.

Palacín, C., Alonso, J. C., Alonso, J. A., Magaña, M., & Martín, C. A. (2011). Cultural transmission and flexibility of partial migration patterns in a long-lived bird, the great bustard (*Otis tarda*). *Journal of Avian Biology*, 42(4), 301-308.

Palacín, C., Alonso, J. C., Alonso, J. A., Martín, C. A., Magaña, M., & Martin, B. (2009). Differential migration by sex in the great bustard: possible consequences of an extreme sexual size dimorphism. *Ethology*, 115(7), 617-626.

Palacin, C., Alonso, J. C., Martin, C. A., & Alonso, J. A. (2012). The importance of traditional farmland areas for steppe birds: a casestudy of migrant female Great Bustards (*Otis tarda*) in Spain. *Ibis*, 154(1), 85-95.

Palacín, C., Alonso, J. C., Martín, C. A., & Alonso, J. A. (2017). Changes in bird-migration patterns associated with human-induced mortality. *Conservation Biology*, 31(1), 106-115.

Palacín, C., Alonso, J. C., Martín, C. A., & Alonso, J. A. (2017). Changes in bird-migration patterns associated with human-induced mortality. *Conservation Biology*, 31(1), 106-115

Palacín, C., Martín, B., Onrubia, A., & Alonso, J. C. (2016). Assessing the extinction risk of the great bustard (*Otis tarda*) in Africa. *Endangered Species Research*, 30, 73-82.

Pescador, M., & Peris, S. J. (1998). Effects of great bustards (*Otis tarda*) on cultivated areas in west-central Spain. *The Journal of Agricultural Science*, 130(1), 9-15.

Pinto, M., Rocha, P., & Moreira, F. (2005). Long-term trends in great bustard (*Otis tarda*) populations in Portugal suggest concentration in single high quality area. *Biological Conservation*, 124(3), 415-423.

Ponce, C., Salgado, I., Bravo, C., Gutiérrez, N., & Alonso, J. C. (2018). Effects of farming practices on nesting success of steppe birds in dry cereal farmland. *European Journal of Wildlife Research*, 64(2), 13.

Raab, R., SCHÜTZ, C., Spakovszky, P., Julius, E., & Schulze, C. H. (2015). Optimising the attractiveness of winter oilseed rape fields as foraging habitat for the West Pannonian Great Bustard (*Otis tarda*) population during winter. *Bird Conservation International*, 25(3), 366-376.

Raab, R., Spakovszky, P., Julius, E., Schuetz, C., & Schulze, C. H. (2011). Effects of powerlines on flight behaviour of the West-Pannonian Great Bustard (*Otis tarda*) population. *Bird Conservation International*, 21(2), 142-155.

Rayner, J.M.V., 1988. Form and function in avian flight. In: Johnston, R.F. (Ed.), *Current Ornithology*. Plenum, New York, pp. 1±66, vol. 5.

ROCHA, P., MARQUES, A.T. & MOREIRA, F. (2005). Seasonal variation in Great Bustard (*Otis tarda*) diet in South Portugal with a focus on the animal component. *Ardeola*, 52(2), 371-376.

Rocha, P., Morales, M. B., & Moreira, F. (2013). Nest site habitat selection and nesting performance of the Great Bustard (*Otis tarda*) in southern Portugal: implications for conservation. *Bird Conservation International*, 23(3), 323-336.

Sanches R., Margalida A., Gonzales L.M., Oria J., Biases in diet sampling methods in the Spanish imperial eagle (*Aquila adalberti*), *Ornis Fennica*, 85, 8289, 2008.

Sangster, George; Knox, Alan G.; Helbig, Andreas J. & Parkin, David T. (2002): Taxonomic recommendations for European birds. *Ibis* 144(1): 153-159. doi: 10.1046/j.0019-1019.2001.00026.x PDF fulltext

Sani, N. A. (2015). Habitat Suitability Modeling of Great Bustard (*Otis tarda*), using ENFA and GIS. *Pakistan J. Zool*, 47(6), 1545-1553.

Sastre, P., Ponce, C., Palacín, C., Martín, C. A., & Alonso, J. C. (2009). Disturbances to great bustards (*Otis tarda*) in central Spain: human activities, bird responses and management implications. *European Journal of Wildlife Research*, 55(4), 425-432.

Sharma, A.K., Saini, M., Singh, S.D., Prakash, V., Das, A., Dasan, R.B., Pandey, S., Bohara, D., Galligan, T.H., Green, R.E., Knopp, D. And Cuthbert, R.J. 2014. Diclofenac is toxic to the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*): widening the diversity of raptors threatened by NSAID misuse in South Asia. *Bird Conservation International* 24: 282-286.

Sinclair, I. And Davidson, I. (2006) *Southern African Birds: A Photographic Guide*. Struik Publishers, Cape Town.

Snow, D.W. and Perrins, C.M. 1998. *The Birds of the Western Palearctic, Volume 1: Non-Passerines*. Oxford University Press, Oxford.

Steenhof, K. & Kochert, M.N. Dietary responses of three raptor species to changing prey densities in a natural environment. *Journal of Animal Ecology* 57: 37-48., 1988.

Stoychev S, Demerdzhiev D, Spasov S, Meyburg B-U, Dobrev D Survival rate and mortality of juvenil and immature Eastern Imperial eagles from Bulgaria studied by satellite telemetry. *Slovak Raptor J* 8:53-60,2014.

Strategy of the Steppe Eagle conservation in the Russian Federation. 2016. Strategy of the Steppe Eagle conservation in the Russian Federation. Moscow.

Streich, W. J., Litzbarski, H., Ludwig, B., & Ludwig, S. (2006). What triggers facultative winter migration of Great Bustard (*Otis tarda*) in Central Europe. *European Journal of Wildlife Research*, 52(1), 48-53.

STRIX. 2012. Developing and testing the methodology for assessing and mapping the sensitivity of migratory birds to wind energy development. BirdLife International, Cambridge.

Suárez-Seoane, S., Osborne, P. E., & Alonso, J. C. (2002). Large-scale habitat selection by agricultural steppe birds in Spain: identifying species-habitat responses using generalized additive models. *Journal of Applied Ecology*, 39(5), 755-771.

Sundev, G., R. Yosef, O. Birazana, and S. Damdin. 2010. (Abstract) Breeding ecology of the Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) in Mongolia. In: G. Sundev, R. Watson, M. Curti, R. Yosef, E. Potapov, and M. Gilbert (eds.), *Asianraptors: science and conservation for present and future: The proceedings of the 6th International Conference on Asian Raptors*. Asian Raptor Research and Conservation Network, Mongolian Ornithological Society, and National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia.

Svensson, L. (2010). *Collins bird guide*. Harper Collins e-books.

The IUCN RedList of Threatened Species 2017: e.T22696038A118576408. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22696038A118576408.en>. Downloaded on 08 April 2018.

Tingaya, R.E., Suredab, N. & Gilbert, M. (2008) Steppe eagle (*Aquila nipalensis*) for aging behavior in Mongolia: a combined use of diversionary and covert ambush tactics. *Journal of Raptor Research*, 42: 155 - 156.

Torres, A., Jaeger, J. A., & Alonso, J. C. (2016). Assessing large-scale wild life responses to human infrastructure development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(30), 8472-8477.

Torres, A., Palacín, C., Seoane, J., & Alonso, J. C. (2011). Assessing the effects of a highway on a threatened species using Before-During-After and Before-During-After-Control-Impact designs. *Biological Conservation*, 144(9), 2223-2232.

Tucker, G.M. & Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*.

Vadász, C., & Lóránt, M. (2014). Key mortality causes of the Great Bustard (*Otis tarda*) in Central Hungary: an analysis of known fatalities. *Ornis Hungarica*, 22(2), 32-41.

Van Duivendijk, N. (2011). *Advanced Bird ID Handbook: The Western Palearctic: Covering All 1,350 Subspecies Recorded in Britain, Europe, North Africa and the Middle East*. New Holland.

Végvári, Z., Valkó, O., Deák, B., Török, P., Konyhás, S., & Tóthmérész, B. (2016). Effects of land use and wildfires on the habitat selection of Great Bustard (*Otis tarda* L.) implications for species conservation. *Land Degradation & Development*, 27(4), 910-918.

Yosef, R. And Fornasari, L. 2004. Simultaneous decline in SteppeEagle (*Aquila nipalensis*) populations and Levant Sparrow hawk (*Accipiter brevipes*) reproductive success: coincidence or a Chernobyl legacy Ostrich 75(1&2): 20-24